INÊS DOMINGO, HEATHER BURKE Y CLAIRE SMITH

MANUAL DE CAMPO DEL ARQUEÓLOGO

«UNA AYUDA ESENCIAL PARA PRINCIPIANTES Y PROFESIONALES»,
JOHN MULVANEY, PROFESOR EMÉRITO.

Ariel Prehistoria

Manual de campo del arqueólogo

ÍNDICE

A Gary Jackson, Jimmy Smith y Dídac Román
por compartir tantas veces nuestras horas de campo.

AGRADECIMIENTOS

Este manual, como cualquier otro proyecto arqueológico, no hubiera sido posible sin la ayuda de muchas personas. En primer lugar nos gustaría agradecer a todos aquellos que nos aconsejaron y prestaron su ayuda durante la elaboración del manual. En particular queremos agradecer a Val Attenbrow por sus sabios consejos sobre la propuesta inicial, así como a Tessa Corkhill, Richard Fullagar y Alice Gorman. Wendy Beck, Sandra Bowdler, Yolanda Carrión, Jaume Coll, Pablo García-Borja, Jay Hall, Gary Jackson, Matthew Kelly, Ian Lilley, Bernat Martí, Consuelo Mata, Dídac Román, Peter Veth, Jaime Vives y Valentín Villaverde nos hicieron comentarios detallados sobre diversas partes del manuscrito. Sus consideraciones han sido, sin duda, de gran ayuda.

En segundo lugar queremos agradecer a todos aquellos que contribuyeron a este manual con sus recomendaciones de campo: Ernestina Badal, Jane Balme, Joan Bernabeu, Yolanda Carrión, Rosario Cebrián, Jaume Coll, Aedeen Cremin, Bruno David, Iain Davidson, Agustín Díez, Pablo García-Borja, Denis Gojak, Manuel González Morales, Alice Gorman, Nicky Horsfall, Wayne Johnson, Xavier Mangado, Juan March, Ramiro Javier March, Bernat Martí, Carlos Mazo, Mike Morwood, Robyn Najar, José Pérez Ballester, Manuel Pérez Ripoll, Jack Radley, Pere Pau Ripollès, Dídac Román, June Ross, Juan Salazar, Begoña Soler, David Schmitt, Stephen Sutton, Pilar Utrilla, Valentín Villaverde, Jaime Vives-Ferrándiz y Joe Watkins.

Aidan Ash, Ernestina Badal, Yolanda Carrión, Agustín Díez, Consuelo Mata, Rosario Cebrián, M.ª Jesús de Pedro, Sergio Ripoll, Dídac Román, Juan Salazar, Matt Schlitz, Mark Staniforth y Valentín Villaverde nos cedieron amablemente sus fotografías. Finalmente nos gustaría agradecer a todos los alumnos de las asignaturas ARCH3302: Field Methods in Australian Archaeology de los años 2002 a 2007 y Prácticas de cultura material y arqueología de campo en Prehistoria de los años 2002 a 2004. Este libro fue desarrollado mientras impartíamos esas asignaturas y sus opiniones y sugerencias nos ayudaron a aclararnos las ideas y a mejorar nuestras clases y publicaciones.

Esta publicación no hubiera sido posible si no nos hubiéramos conocido a través de Meg Conkey. Por tanto, Meg, gracias.

Otros muchos contribuyeron a esta publicación de forma indirecta, como Jimmy Smith e Isabel Domingo.

Finalmente, nuestro objetivo como arqueólogos es aprender sobre las poblaciones pasadas por medio del estudio de los restos materiales que fabricaron y utilizaron y que han llegado hasta nosotros. Pero no sólo los objetos (los restos materiales) son importantes, sino también el lugar en el que aparecen (los yacimientos) y el resto de materiales o evidencias arqueológicas junto a los que aparecen (el contexto). Un objeto puede aportar poca información por sí mismo y suele ser el contexto el que realmente aporta información sobre el comportamiento y las actividades que llevaron al objeto al lugar en el que lo encontramos. Por tanto, lo más importante en el trabajo arqueológico es prestar atención al contexto.

Este manual está especialmente dedicado a todos los que han compartido con nosotras el trabajo de campo y la pasión por la arqueología: profesores, compañeros y alumnos, y sobre todo a los que ya no están (especialmente a Juan Miguel Pérez Gil, que nos dejó el mismo día que se envió este libro a la editorial).

PRÓLOGO

No son muchos los manuales de arqueología de campo disponibles en España para los estudiantes de Arqueología. Más bien puede afirmarse que las publicaciones en castellano sobre el método arqueológico, entendido como los procedimientos de recuperación y análisis de los materiales arqueológicos empleados para obtener la información que la Arqueología utiliza para su síntesis histórica, están escasamente presentes entre los manuales universitarios al uso. Un repaso a aquellos títulos habitualmente citados en las orientaciones bibliográficas de los cursos universitarios nos sitúa ante libros anticuados e incluso descatalogados, pues la edición original remite a mediados del pasado siglo, o ante trabajos que tratan sólo de determinados aspectos del método arqueológico (el sistema de excavación, el estudio del material lítico, el tratamiento estadístico o informático de los datos, etc.). La situación no es la misma en el ámbito de lengua inglesa, donde abundan este tipo de manuales, muy vinculados en ocasiones a la propia actividad de campo de regiones dotadas de una cierta especificidad en su propio registro arqueológico, es decir, con una secuencia arqueológica distinta de la que van a encontrar los arqueólogos de nuestro país.

Esta situación resulta sorprendente cuando se valora al hilo de la importancia que en los últimos años han ido adquiriendo los trabajos arqueológicos en el ámbito español o cuando se manejan las cifras de estudiantes que a lo largo de los últimos años han configurado un perfil formativo, dirigido a su especialización en torno a las materias relacionadas con las áreas de Prehistoria y Arqueología dentro de la licenciatura de Historia. Nuestro país posee un rico patrimonio arqueológico que incluye yacimientos que abarcan desde la más remota prehistoria paleolítica hasta la arqueología medieval e industrial, y tanto la actividad investigadora como la denominada arqueología de salvamento están diariamente en primera plana de la actividad profesional e investigadora y su impronta se deja notar en los medios de comunicación.

Verdaderamente útiles desde una perspectiva historiográfica, libros como los de *Introducción a la Arqueología* de V. Gordon Childe, la *Arqueología de campo* de M. Wheeler o la *Introducción a la arqueología prehistórica* de F. Hole y R. F. Heizer resultan en la actualidad inapropiados como manuales para familiarizarse con la práctica y la metodología arqueológica. Los métodos y las técnicas de prospección, excavación y análisis y las herramientas utilizadas han cambiado sustancialmente y esos trabajos, magníficos en otros aspectos, no son sensibles a los problemas éticos que la práctica arqueológica conlleva en la actualidad. Mientras que entre los manuales de edición más reciente tan sólo podemos citar el de *Teoría y Método en la Arqueología*, de V. M. Fernández Martínez, o la *Guía práctica de arqueología*, de J. McIntosh. En el primer caso se trata de un libro cuyo contenido se reparte entre la metodología y la teoría, quedando en lo esencial la primera reducida a la excavación y la recuperación de los datos, mientras que en el segundo estamos ante un manual de corte más divulgativo, donde se entremezclan los ejemplos y la metodología, pero sin una excesiva profundización en la misma.

Bien podemos decir, por tanto, que el libro que ahora presentamos contribuye a rellenar un vacío bibliográfico entre los manuales universitarios publicados en castellano, al contemplar expresamente la Arqueología de campo como eje central de su contenido.

El enfoque de síntesis de la mayor parte de las disciplinas universitarias de Prehistoria y Arqueología y la atención por los componentes teóricos y su valoración historiográfica, dejan en muchas ocasiones la metodología arqueológica reducida a un escaso contacto con los materiales destinados a facilitar su descripción, dibujo y clasificación o a la experiencia que se adquiere en la participación en las campañas de excavación programadas por los departamentos universitarios. Sin embargo, tanto los investigadores como los profesionales de la arqueología de salvamento son conscientes de la importancia que el método arqueológico tiene para el adecuado desarrollo de su actividad y estudiantes y licenciados se quejan con cierta frecuencia de la falta de atención prestada en su formación a la metodología y el procedimiento arqueológico.

Por otra parte, la formación de campo obtenida a través de la participación de los estudiantes en los programas de excavaciones ofertadas todos los veranos por universidades, museos u otros organismos relacionados con la arqueología, se ve afectada por la desigualdad de situaciones y capacidades formativas ante las que éstos se encuentran. No es lo mismo asistir a una excavación bien planificada y dotada económicamente, con unos objetivos científicos bien definidos y donde participa

un equipo interdisciplinar que desarrolla una metodología exigente y actualizada, que a un campamento de trabajo o a una excavación de salvamento. Las posibilidades formativas son muy distintas y las deficiencias metodológicas pueden llegar a ser importantes en algunos casos.

La formación de campo es imprescindible para el futuro arqueólogo, como lo es el estudio directo de los materiales arqueológicos, pero sin una formación previa el esfuerzo y el tiempo dedicado a esa tarea se acrecientan y muchas veces la situación desmoraliza al principiante. Todo es nuevo en la excavación y parece que hasta lo más esencial y rutinario ha de ser aprendido en pocos días para sacar provecho de la experiencia. Un conocimiento previo de la Arqueología de campo facilita esta tarea y hace que la capacidad de reflexión y aprendizaje sea mucho mayor.

El libro que ahora presentamos constituye una aportación importante en este tema y se ajusta perfectamente a esta necesidad. Su génesis, con todo, necesita de algunas palabras aclaratorias. El *Manual de campo del arqueólogo* parte de una publicación anterior efectuada en lengua inglesa, en la editorial Allen & Unwin. Lo primero que hay que indicar al referirnos al volumen que ahora prologamos es que esta edición de Ariel no constituye una mera traducción de aquella otra publicación. Aunque el peso del libro original en este otro es innegable, y de hecho constituye el núcleo central del mismo, las novedades y cambios también son sustanciales. La obra original *The Archaeologist's Field Handbook*, de H. Burke y C. Smith, nació como un manual dirigido fundamentalmente a los estudiantes y arqueólogos australianos. Con su publicación, estas dos investigadoras universitarias se propusieron rellenar el vacío existente para los estudiantes de ese país al dejar de publicarse otros dos manuales que en años anteriores también habían tenido una clara orientación hacia la arqueología australiana: el *Australian Archaeology: A guide to Field and Laboratory Techniques*, de J. Mulvaney, y el *Australian Field Archaeology: A Guide to Techniques* de G. Connah. En el libro de Burke y Smith los ejemplos, la secuencia arqueológica a la que se hace referencia, la legislación y los apéndices se dirigen a los arqueólogos australianos. El capítulo en el que se establecen los principios de la Arqueología Histórica se ajusta a la realidad del pasado colonial de Australia. Las referencias bibliográficas y los colaboradores también están relacionados con el ámbito universitario de ese país. Incluso la arqueología australiana y su peculiar relación con las poblaciones aborígenes constituyen un verdadero *leitmotiv* a lo largo de una buena parte de los capítulos. Otro tanto ocurre con el paisaje y las condiciones ambientales de Australia, tan distintas de las

de España y continuamente presentes en las páginas y consejos del libro original.

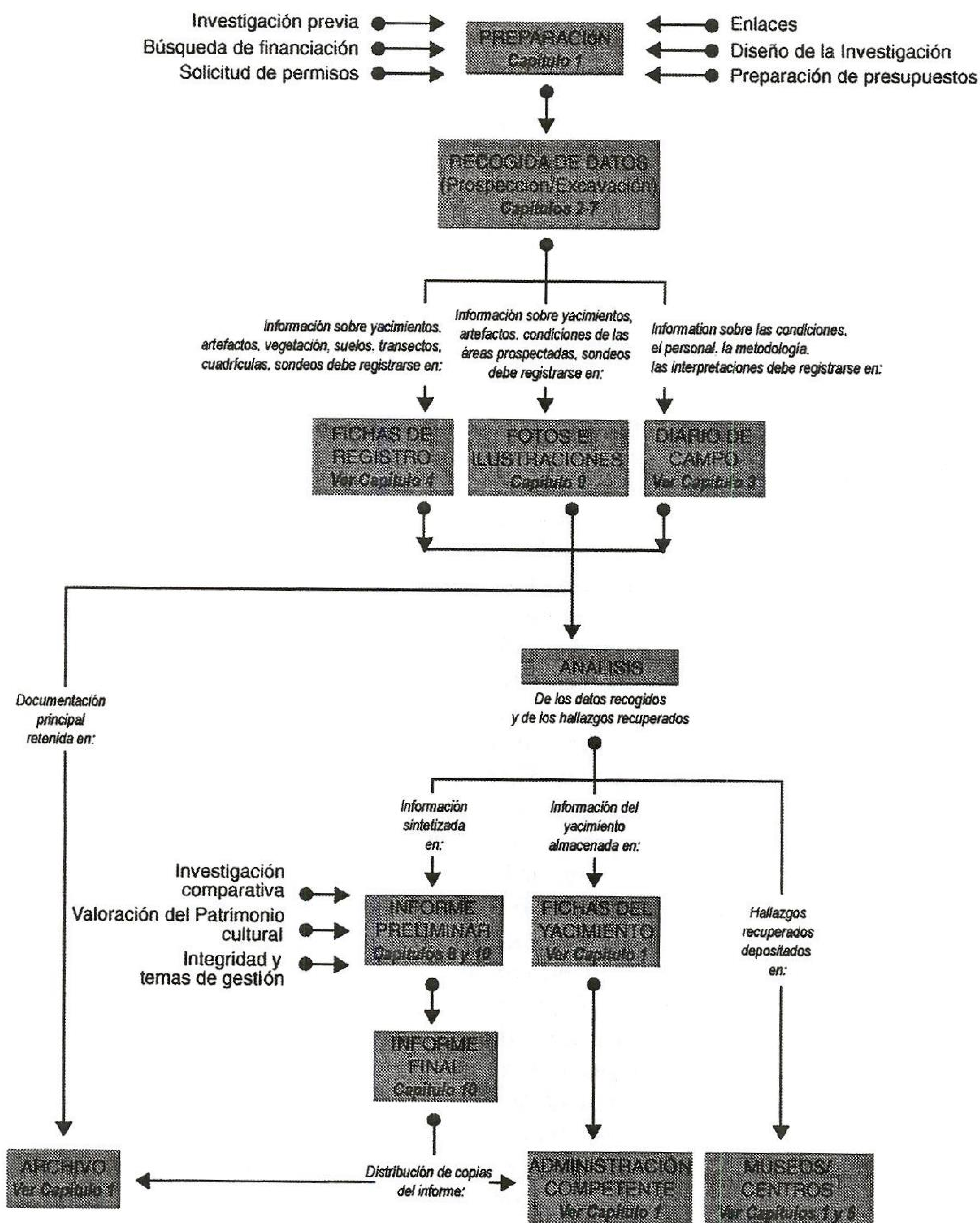
Cuando se pensó en la edición en castellano de este libro por la editorial Ariel, desde el principio se tuvo claro que una parte del interés del manual se perdería si no se adaptaba el texto a la situación española y a las necesidades de los estudiantes universitarios españoles. Y no se trataba de modificar algunos aspectos de detalle, o los ejemplos, cuyo valor carece de limitaciones geográficas o cronológicas, sino de rehacer algunos capítulos por completo, aquéllos que tienen que ver con los yacimientos y materiales que van a encontrar en su práctica arqueológica los profesionales de la arqueología y aquéllos que inciden directamente en la legislación y el marco de actuación de la actividad profesional, en cualquiera de sus dimensiones. Es por eso que la obra que ahora se presenta puede verse como un libro nuevo, más que como una traducción, que incorpora incluso una nueva lista de autores.

La aportación de Inés Domingo a esta empresa ha sido sustancial y su huella se deja sentir en el diseño del libro: con modificaciones en varios capítulos y con la introducción de nuevos cuadros, con consejos de arqueólogos españoles que enlazan con la realidad arqueológica de nuestro entorno. Así, con respecto al libro original publicado por Burke y Smith, la versión que aquí tenemos suprime en el capítulo 1 los apartados dedicados a la relación con la comunidades aborígenes e introduce apartados relativos a la legislación estatal y autonómica española, mientras que los capítulos sexto y séptimo son nuevos. El sexto, titulado «La documentación arqueológica de los yacimientos prehistóricos», sustituye a uno dedicado a la documentación de los yacimientos de época histórica en Australia, orientado en la publicación original a la documentación de los yacimientos del pasado colonial de este país, en la mayoría de los casos con cronologías que no sobrepasan los 200 años de antigüedad. El capítulo séptimo, titulado «La documentación de yacimientos arqueológicos de época clásica o posterior», sustituye, por su parte, a otro dedicado a la arqueología de los yacimientos aborígenes, con cronologías que en esta ocasión llegan a los 40.000 años de antigüedad. La importancia de este amplio periodo para la arqueología de la península Ibérica justifica su tratamiento específico y la creación de toda una documentación adicional ajustada al contenido del capítulo.

El nuevo manual elaborado para su manejo por los lectores de la península Ibérica mantiene, como antes indicaba, una parte sustancial del libro dirigido a los lectores australianos, aquélla que podríamos denominar de valor universal, puesto que tiene que ver con la metodología arqueológica en su sen-

tido más estricto, y con los pasos que hay que dar desde que se diseña el inicio de una actividad arqueológica hasta su finalización. Los métodos y las herramientas son los mismos en cualquier parte del planeta. Otra cosa son, sin duda, las tradiciones didácticas regionales y esta diferencia puede observarse, cuando comparamos este libro con otros publicados en nuestro país, en la forma o el talante con el que se enfocan los distintos capítulos. Como prehistoriador y docente que trabaja en el ámbito español no quiero dejar de señalar este aspecto, por otra parte tan positivo en el libro, que tan distinto resulta de nuestra propia tradición. El estilo del manual es directo, no da nada por sabido ni rehúye entrar en cualquier tema que tenga que ver con la práctica arqueológica, por banal que parezca a primera vista. En sus páginas se tratan o se formulan consejos sobre cosas tan dispares como el levantamiento de una planimetría, las normas que han de seguirse en un grupo en los días de convivencia de una excavación arqueológica, o la manera de cocinar en un campamento (una recomendación útil en un país con regiones en las que la solución de los problemas de intendencia no resulta tan sencilla como en el nuestro, y donde la excavación puede pasar por el levantamiento de un auténtico campamento). Con independencia de algunas situaciones poco frecuentes en nuestro ámbito de actuación, pero no distintas de las que se pueden producir en misiones arqueológicas en otras regiones del planeta, los consejos y las listas de aspectos que deben tenerse en cuenta antes de iniciar una actividad de campo, tienen una finalidad marcadamente didáctica y lo que pretenden, y de hecho en mi opinión logran, es hacer comprensible el procedimiento arqueológico a un estudiante de arqueología.

La forma en que este propósito se alcanza es sencilla y sumamente coherente, pero no habitual. Para ello se seleccionan los temas desde la lógica de su propia secuencia temporal y desde la larga experiencia en la actividad de campo de unas autoras que están acostumbradas a tratar con estudiantes en prácticas: se parte de la elección del tema de investigación y la preparación del trabajo de campo, se continúa por las herramientas destinadas a la prospección y la localización de los yacimientos; se abordan después las técnicas de excavación y registro de materiales y estructuras; se analizan las problemáticas de la arqueología prehistórica y de la arqueología histórica; se trata del valor del patrimonio arqueológico y su gestión; se pormenorizan las técnicas de fotografía e ilustración, y se desemboca en la importancia del proceso de presentación de resultados, con especial atención a la redacción de la Memoria de excavaciones y la extracción de conclusiones, a la publicación y difusión de los resultados. Los epígrafes consiguen dar res-



Estructura y contenido del libro.

CAPÍTULO 1

PREPARATIVOS PARA EL TRABAJO DE CAMPO

Qué aprenderás en este capítulo

— Qué significa ser un arqueólogo consecuente.
— Requisitos legales para desarrollar actividades arqueológicas en las diversas comunidades autónomas.
— La importancia de una buena planificación de la investigación y el trabajo de campo.
— Técnicas básicas para buscar financiación.
— Responsabilidades éticas a la hora de trabajar con otros sectores de la sociedad.

Equipo básico para el trabajo de campo

- Unas buenas botas
- Sombrero y botella de agua
- Protector solar y repelente para insectos
- Brújula
- GPS (Global Positioning System) (con baterías de repuesto).
- Mapas topográficos de la zona (preferiblemente ediciones actualizadas a escala 1:25.000 o 1:10.000)
- Fichas de registro, diario de campo, bolígrafos y lápices
- Regla
- Transportador
- Tablero con sujetapapeles
- Escalas fotográficas (al menos una de 50 cm y otra de tamaño menor para fotografiar objetos)
- Una mira de 2 m (preferiblemente extensible o telescópica para facilitar su transporte)
- Papel milimetrado
- Cámara y carretes (en caso de no disponer de cámara digital) con baterías de reserva
- Una cinta métrica de 30 m y otra extensible de 5 m
- Bolsas de plástico de diversos tamaños
- Cepillo o escoba para limpiar superficies
- Guantes de jardín y tijeras de podar, para limpiar la vegetación

- Botiquín de primeros auxilios
- Navaja
- Silbato, útil para localizar a alguna persona en caso de que se separe del grupo

Opcional

- Equipo básico de acampada (hornillo y equipo para cocinar, sillas y mesa plegables, lona para poder crear un área con sombra)

Botiquín básico

- Linterna (con baterías de reserva), pequeña y que quepa en cualquier sitio
- Unas pinzas para extraer astillas, pinchos, púas o garrapatas
- Esparadrapo y tijeras
- Vendas
- Tiritas
- Pomada para picores y picaduras de insectos
- Termómetro
- Cerillas o un encendedor
- *Spray* anestésico
- Betadine u otro producto antiséptico
- Paracetamol y pastillas de codeína (por si alguien es alérgico a un tipo en particular)
- Aspirinas o antiinflamatorios similares
- Un pequeño manual de primeros auxilios: existen algunos aptos para viajar con instrucciones acerca de qué hacer en diversos casos de emergencia

El trabajo de campo en arqueología tiene una finalidad muy concreta, la búsqueda de evidencias materiales que aporten información sobre una determinada época, grupo humano o actividad sociocultural pasada y, por tanto, tan sólo se puede llevar a cabo tras una adecuada planificación. Antes de salir al campo, es necesario que reflexiones detenidamente sobre los objetivos de tu trabajo y tengas claro qué es lo que te propones averiguar. ¿Qué cuestiones pretendes resolver? ¿Qué tipo de datos necesitas para resolver dichas cuestiones? ¿Qué métodos vas a utilizar para obtener la información que necesitas? Tienes que tener en cuenta que no siempre es posible documentarlo todo y en muchas ocasiones tendrás que priorizar en base a los objetivos de tu investigación. Si, por ejemplo, tu objetivo es el estudio del poblamiento prehistórico de un valle de grandes dimensiones, pero tan sólo dispones de un día y medio para realizar la prospección, es prácticamente imposible que documentes

de forma exhaustiva el contenido de cada yacimiento. No obstante, puedes ubicar todos los yacimientos en un mapa y recoger un mínimo de información sobre cada uno de ellos. Por el contrario, si en esa salida de campo vas a documentar una única estructura, probablemente podrás efectuar una documentación más exhaustiva y detallada. Por supuesto, incluso los mejores proyectos, que han sido planificados de manera rigurosa, deben tener suficiente flexibilidad como para hacer frente a posibles imprevistos en el trabajo de campo. Un proyecto basado únicamente en las necesidades de la investigación sólo podría ser viable en un mundo ideal. En el mundo real tendrás que encontrar un equilibrio entre lo que te gustaría hacer y los obstáculos que se interponen en tu camino (Roser y Fagan, 1995: 159). Entre esos obstáculos cotidianos están las condiciones atmosféricas, los problemas de financiación (*nunca* hay suficiente financiación en la investigación arqueológica) o la imposibilidad de acceder a ciertos yacimientos o territorios. Si se te ocurre alguna manera de reducir los objetivos de tu proyecto antes de empezar, para que el tiempo que vas a invertir en el campo resulte más provechoso, tu proyecto será más viable.

Cómo diseñar tu investigación

Lo más importante al iniciar cualquier proyecto de investigación es establecer la finalidad del trabajo de campo. ¿Para qué vas a llevarlo a cabo? ¿Qué cuestiones te interesa estudiar? ¿Qué tipo de yacimientos esperas encontrar? ¿Qué información necesitas recoger para poder concluir tu trabajo? Si no tienes las ideas claras sobre lo que te interesa analizar y cómo sacarle el máximo partido a tu trabajo de campo, tu proyecto estará sentenciado desde el principio. Por ello, es bueno planificar el trabajo con antelación. No es tan urgente si trabajas solo, y será menos necesario a medida que adquieras más experiencia, pero si trabajas en equipo puede resultar muy caro (por no decir frustrante) tener a la gente esperando mientras decides qué hacer.

Uno de los pasos fundamentales a la hora de diseñar tu investigación es esbozar el tema. Es decir, básicamente determinar por qué crees que tu trabajo es importante y qué crees que aporta a la disciplina arqueológica. Algunas investigaciones pueden aportar nuevos datos sobre las formas de vida pasadas, mientras que otras pueden centrarse en la búsqueda de nuevas metodologías para la documentación o el análisis de la información arqueológica. No todos los estudios proporcionan resultados trascendentales, pero cada proyecto de investigación tiene que estar bien planificado para evitar volver sobre algo que ya ha sido estudiado. Por tanto, es necesario que lle-

ves a cabo algunas lecturas previas sobre el área de investigación seleccionada, con objeto de averiguar qué se ha hecho con anterioridad. Asimismo, tendrás que decidir cómo vas a poner en funcionamiento tu investigación: ¿si quiero saber esto, qué tendré que buscar en el campo para resolver esos interrogantes? No sirve de nada tratar de averiguar las condiciones de vida de los plebeyos en época romana, si no has recogido ningún dato procedente de alguna de las casas de los plebeyos de esa época. De hecho, para responder a estas cuestiones de forma adecuada, probablemente tendrás que recoger información sobre qué comían y bebían o qué cantidad de cada producto consumían; en otras palabras, sería aconsejable excavar un vertedero próximo a su lugar de hábitat, en vez de limitarte a recoger hallazgos superficiales.

Para empezar a planificar tu investigación puedes empezar redactando un proyecto de investigación. En él debes enumerar los temas que vas a analizar y explicar cómo surgieron, qué metodología vas a utilizar para abordarlos y cómo se relaciona tu tema de estudio con la investigación ya existente. Esto te ayudará a concebir minuciosamente cada paso del proyecto y facilitará a otras personas (colegas, organismo gubernamental, clientes) la comprensión de tu proyecto con claridad. Todas las memorias de investigación tienen que ser lógicas y estructurarse en torno a un tema o interrogante cuya resolución resultará de utilidad; en otras palabras, tienes que demostrar que tu investigación contribuirá de alguna manera al conocimiento arqueológico. La parte más difícil a la hora de redactar un proyecto de investigación es sintetizar el tema para centrarte en un aspecto concreto, pero ese esfuerzo de síntesis es la base de un buen programa de investigación (figura 1.1). Redactar un proyecto de investigación formal no es algo que vayas a realizar antes de cada salida de campo, pero es necesario si tienes en mente un proyecto de investigación académico o quieres solicitar un permiso de excavación.

Teniendo en cuenta la legislación vigente, el proyecto de intervención arqueológica constituye una parte fundamental de cualquier solicitud de permiso de excavación, por lo que merece la pena saber redactarlo de forma aceptable. En cierto sentido, el interés de tu propuesta será evaluado en base a tu proyecto de investigación, que constituye al mismo tiempo una declaración del procedimiento que vas a seguir y un resumen en el que destacas la importancia de tu investigación. A la hora de elaborar un tema de estudio, ten en cuenta los siguientes aspectos (figura 1.1):

— Debes comprobar que el tema de investigación aborda algún interrogante, o un conjunto de incógnitas, cuya resolución

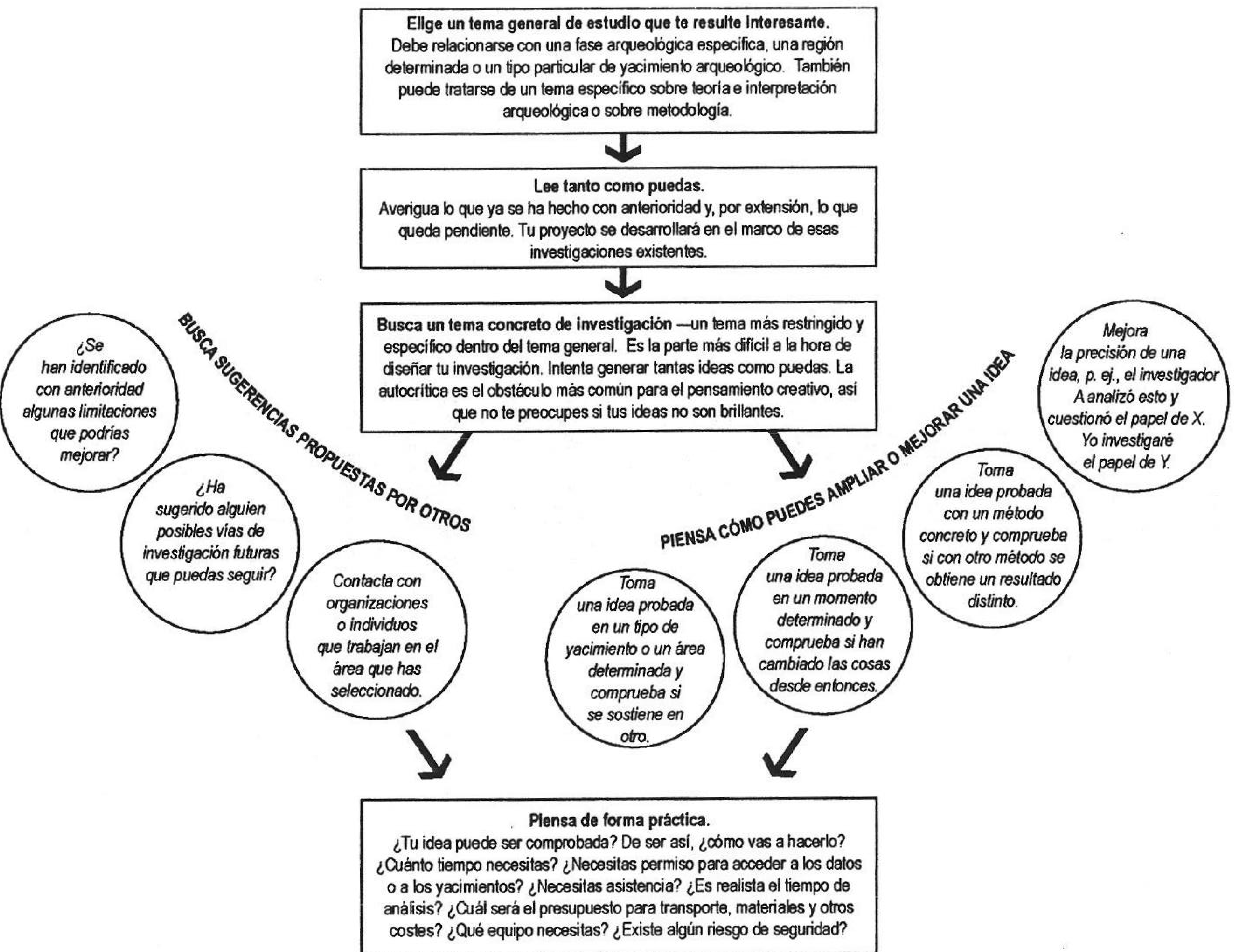


FIG. 1.1. *Cómo plantear el tema de investigación. El tema seleccionado condicionará todos los aspectos del trabajo de campo, por lo que cuanto más cuidadosamente concebido, más eficiente y productivo será tu programa de campo.*

contribuirá notablemente al conocimiento arqueológico. La Arqueología debe ser capaz de proporcionar ideas que otras disciplinas no pueden aportar. Si la investigación propone resolver incógnitas que son marginales o al margen de las polémicas imperantes en la disciplina, tendrás que demostrar con mayor claridad que la respuesta a esas preguntas aportará algo a la disciplina. La justificación adecuada de tu tema de investigación es una pieza clave en cualquier investigación científica.

— Debes definir la naturaleza y el alcance de la cuestión. Un proyecto de investigación debe abordar un problema específico y claramente expuesto, no sólo un tema general o un conjunto de datos, ya que rara vez son un punto de partida suficiente para el diseño de una investigación científica.

— Debes demostrar que existen posibilidades de lograr una respuesta. Por ejemplo, tratar de determinar en qué yacimiento se utilizó por primera vez un útil específico es una cuestión casi imposible. Por ello, es necesario que analices detenidamente tu tema de investigación y reduzcas los objetivos de tu proyecto para que resulte viable y práctico.

— Tu tema de investigación condicionará en gran medida todos los aspectos del trabajo de campo. Cuanto más cuidadosamente lo prepares, más eficiente y productiva será tu actividad de campo.

Pasos para desarrollar un proyecto de investigación

Tu proyecto de investigación debe incluir la siguiente información:

- Los objetivos de la investigación. ¿Qué pretendes hacer? Cerciórate de exponerlos con claridad para que los lectores no tengan que suponer.
- Las investigaciones previas sobre el área de estudio o sobre el tema de investigación. ¿Qué se ha hecho con anterioridad que sea relevante?
- El contexto medioambiental u otra información importante sobre el área de estudio.
- La metodología que vas a seguir. Debes tratar de ofrecer todos los detalles, sin ceñirte exclusivamente a la actividad de campo. ¿Qué metodología de campo necesitas, qué tipo de análisis o qué otro tipo de métodos para la recogida de información adicional (p. ej., historia oral)?
- La previsión del tiempo necesario para desarrollar el proyecto, incluyendo el tiempo necesario para el análisis de los resultados y para redactar el informe.
- Si pretendes excavar o recuperar materiales, tendrás que enumerar las técnicas de conservación pertinentes y qué medidas a corto y largo plazo serán necesarias para la conservación y almacenamiento apropiado de los materiales.
- Por último, debes enumerar los beneficios del proyecto. ¿Qué aportará a la disciplina? ¿Cómo harás llegar los resultados tanto a la comunidad científica como al público en general?

La búsqueda de financiación

Uno de los aspectos más importantes para que tu proyecto sea viable es la búsqueda de financiación. Muchos no pueden llevarse a cabo sin financiación para cubrir los costes de gasolina y viajes o para comprar el equipamiento básico. Y lo que es más importante, la financiación permite incrementar la calidad de tu trabajo, ya que te permitirá pagar a especialistas para desarrollar las labores técnicas más especializadas (dataciones radiocarbónicas, estudios paleoambientales —flora y fauna—, etc.). El primer paso en este proceso es localizar un organismo de financiación apropiado. Para ello debes leer bien las bases para solicitar subvenciones de la entidad a la que pretendes solicitar una ayuda, para ver si cumples sus requisitos básicos. Si no los cumples, presentar la solicitud no es más que una pérdida de tiempo. Lo esencial a la hora de solicitar fondos es ofrecer un producto atractivo o vendible, un buen expediente o una propuesta de investigación buena u original.

Existen dos factores principales que van a condicionar la obtención de una ayuda económica para tu proyecto. El primero es la calidad de tu solicitud. Siempre que solicites financiación, es crucial que presentes la mejor propuesta. Sea cual sea el organismo o la entidad en la que solicites financiación tendrás que explicar qué vas a hacer, cómo vas a hacerlo y por qué es importante tu proyecto.

El segundo aspecto que tendrás que comprobar es si el organismo o la entidad financia el tipo de proyectos para el que vas a solicitar subvención. Si, por ejemplo, el objetivo de su programa son proyectos de arqueología urbana, no tiene sentido solicitar un proyecto de arqueología subacuática, a no ser que haya cierta coincidencia (p. ej., el yacimiento urbano se halla bajo el agua). Lo que debes recordar es que la financiación va siempre dirigida a conseguir resultados específicos. Si pretendes solicitar fondos de un organismo particular, deberás demostrar que tu proyecto ayudará al citado organismo a cumplir sus objetivos. No importa cuán importante sea tu proyecto o lo bien que esté redactada la solicitud, ya que si el proyecto queda fuera de los objetivos de la organización, será eliminado ya en la primera fase de evaluación.

A la hora de buscar financiación existen tres tipos de organismos a los que puedes recurrir para que subvencionen tus trabajos arqueológicos: los programas gubernamentales, las empresas y las fundaciones. Aunque los tres tienen elementos comunes, también existen algunas estrategias específicas que puedes usar en cada uno de ellos.

CÓMO OBTENER FINANCIACIÓN GUBERNAMENTAL

Tanto el gobierno estatal como los autonómicos disponen de una serie de programas de fondos para subvencionar la investigación arqueológica. Una de las cuestiones más importantes a tener en cuenta para solicitar financiación pública es saber que tu solicitud será evaluada por profesionales. Lo que significa que deberás ser particularmente cuidadoso a la hora de demostrar la relación que mantiene tu trabajo con las investigaciones previas o el panorama actual. Tendrás que hacer referencia a los trabajos desarrollados por otros investigadores que han intervenido en la misma área geográfica en la que se desarrolla tu proyecto, así como a cualquier trabajo previo con un enfoque teórico similar o que haya estudiado yacimientos o materiales afines. Por ejemplo, si pretendes desarrollar un proyecto de patrimonio cultural en el macizo del Montgó (Alacant), deberás hacer referencia a las investigaciones previas efectuadas en el entorno del Montgó, así como a cualquier otro trabajo centrado en la gestión del patrimonio cultural o arqueológico que pueda resultar relevante para tu proyecto.

La otra cuestión a recordar es la de revisar cuáles son las áreas prioritarias en la actualidad. Debes tener en cuenta que las prioridades pueden cambiar de un año para otro y tu solicitud se verá reforzada si eres capaz de ajustar tu proyecto para que encaje en una de esas áreas prioritarias. Finalmente, algunos programas gubernamentales te pedirán justificar tu presupuesto. Con frecuencia el proceso consiste en una comisión de evaluación que decide qué proyecto le gustaría financiar y, a continuación, analiza detenidamente los presupuestos, para ver por dónde se pueden recortar. No es suficiente indicar que necesitas carretes de fotos o un ayudante y esperar que la comisión esté de acuerdo contigo. Tienes que explicar qué pretendes fotografiar y por qué esas fotografías son esenciales para concluir tu proyecto, o detallar cuál es la labor que va a desarrollar tu ayudante y por qué no se puede llevar a cabo sin esa persona. Recuerda que cualquier punto que no esté correctamente justificado será el primero en ser eliminado si la comisión decide recortar tu presupuesto.

CÓMO OBTENER FINANCIACIÓN DE LA EMPRESA PRIVADA

Conseguir dinero de las empresas exige desarrollar otro tipo de habilidades. Algunos programas gubernamentales —como los de la Dirección General de Ciencia y Tecnología— existen simplemente para promover el conocimiento. Sin

embargo, esto no suele ocurrir con la financiación de la empresa privada. Las empresas tienen objetivos específicos que acostumbran a buscar la producción de capital. Por tanto, para conseguir un socio empresarial que subvencione tu proyecto es necesario que tu investigación les ayude en su objetivo de generar dinero. No tiene que existir necesariamente una relación directa, podría ser sólo haciendo propaganda de una empresa o estableciendo lazos con grupos comerciales, como por ejemplo, por medio del patrocinio de conferencias u ofreciéndoles el tipo de investigación que con posterioridad podrán utilizar en centros de interpretación o de turismo cultural.

En resumen, los patrocinadores privados no financian proyectos por amor al arte. Su trabajo es obtener resultados específicos que son, al menos parcialmente, económicos y sus acciones no suelen incluir el dar dinero simplemente por tratarse de una buena causa. La principal pregunta que los patrocinadores privados te van a hacer es: ¿Qué vamos a sacar con esto? Teniéndolo en cuenta, debes elaborar tu propuesta tratando de hacer coincidir sus necesidades con las tuyas. Por ejemplo, un ayuntamiento podría necesitar la identificación de yacimientos arqueológicos para desarrollar algunos programas de turismo cultural. En el momento en que les abordes por primera vez, podrían estar pensando en turismo gastronómico o artístico. Tu labor consiste en conseguir que amplíen sus miras y reconozcan el patrimonio como parte del turismo cultural y encontrar el modo en que tu trabajo de campo pudiera ayudarles. Podría ser simplemente proporcionando información para folletos o paneles informativos. Recuerda que tendrás que hacer el trabajo por ellos, no esperes que vean la relación entre patrimonio y dinero por sí mismos.

La obtención de financiación a través de fundaciones

Las reglas para conseguir fondos de fundaciones son exactamente las mismas. Como los programas gubernamentales, las fundaciones han sido creadas con propósitos específicos y es importante demostrar en qué medida tu proyecto puede ayudarles a cumplir sus objetivos. Hay dos cuestiones especiales que debes recordar en cuanto al dinero procedente de las fundaciones. La primera es que tu solicitud será evaluada por un comité que es poco probable que incluya arqueólogos. Por ello, deberás exponer con claridad tu proyecto y su trascendencia, para que pueda ser fácilmente entendido por una audiencia profana.

La segunda cuestión que debes recordar es que, al igual que las empresas patrocinadoras, necesitan tener pruebas de

que el trabajo que van a financiar es bueno. La forma de ayudar a las fundaciones consiste no sólo en contribuir a que avancen sus temas prioritarios, sino también proporcionándoles un reconocimiento público. Por ejemplo, si una fundación financia la conferencia de un investigador de prestigio extranjero, debes presentarlo como el «investigador de reconocido prestigio financiado por la fundación X». Asimismo, debes recordar siempre incluir una referencia a tus patrocinadores, organismos públicos, empresas o fundaciones, en todas las publicaciones o informes que elabores a partir del proyecto. Debes estar especialmente atento cuando presentes una memoria a la propia fundación que te financió. A menudo los informes los recibe la misma comisión que evaluó tu solicitud, proporcionándote una buena oportunidad para demostrar la gran calidad de tu trabajo. De este modo podrás mejorar tu expediente, ampliando las posibilidades de volver a obtener financiación de la misma fundación en el futuro.

Aspectos a tener en cuenta a la hora de solicitar una subvención

- *Tómate en serio tu solicitud de ayuda o financiación.* En cierto modo, solicitar una subvención es como solicitar un trabajo, considéralo como un proyecto de gran importancia.
- *Busca un organismo de financiación apropiado* y comprueba que tu propuesta concuerda con sus objetivos.
- *Lee atentamente las bases para solicitar una ayuda* y asegúrate de que tu solicitud las cumple.
- *Siempre que sea posible visita a las personas involucradas en la asignación de subvenciones para explicarles tu proyecto.* De este modo tendrán la oportunidad de hacerte preguntas y de esclarecer cualquier confusión. Además, tienen la oportunidad de crearse una opinión personal sobre tus aptitudes y fiabilidad. Este aspecto es de especial importancia cuando se trata de solicitantes recién licenciados, ya que no podemos esperar que una organización financie de forma habitual a investigadores que son totalmente desconocidos.
- *Trata de presentar la mejor solicitud* y pide a algunos colegas que te la revisen, porque sus opiniones te ayudarán a pulirla.
- *Revisa tu solicitud para resaltar en qué medida encaja en los objetivos de la organización.* Cualquier organización seleccionará aquellos proyectos que estén relacionados con sus áreas prioritarias.
- *Elige tus referencias cuidadosamente.* Es recomendable que elijas a alguien que pueda comentar tu proyecto a conciencia y defender tu capacidad de obtener resultados satisfactorios. Y aún más importante, es imprescindible que presenten las referencias a tiempo. Es tu responsabilidad, no la suya, ya que tú eres quien va a conseguir la subvención. Lo más adecuado es elegir a aquellos investigadores que te conocen y también a tu proyecto, y recordarles con cuatro o cinco días de antelación que el plazo de presentación está próximo. Una vez fi-

nalizado el plazo, debes ponerte en contacto con el organismo o la empresa para comprobar si han recibido las cartas de referencia y si hay alguna pendiente, ponte en contacto con la persona indicada y adviértele, con amabilidad, de que el plazo ha vencido.

- *Trata de demostrar que tienes una reputación sólida para conseguir resultados.* De este modo el organismo que te va a financiar podrá estar más seguro de que utilizarás la subvención que te han concedido para completar un proyecto.
- *Pon especial esmero en todos los informes que presentes.* Los informes provisionales suelen ser la principal herramienta de la institución para evaluar cómo progresa tu trabajo. Depende de ti demostrar al organismo o empresa que su dinero está siendo empleado correctamente. Presta más atención incluso con los informes finales, mostrando que has completado el proyecto como estaba planeado y satisfecho todas tus responsabilidades. Después de todo, tal vez quieras volver a solicitar fondos en el mismo organismo.
- *No te limites a un organismo o empresa patrocinadora por proyecto.* Presenta una solicitud en cualquier organismo en el que tu proyecto cumpla los requisitos, pero debes informar a cada organismo sobre cualquier otra fuente de financiación que hayas buscado. Si al final obtienes más de una subvención puedes tratar de renegociar los términos de las mismas. Por ejemplo: «Tengo dinero de la Fundación X para estos aspectos del proyecto, ¿puedo utilizar vuestra subvención para otras fases complementarias?»

Conseguir un presupuesto adecuado para tu proyecto es una de las tareas más duras de cualquier solicitud de subvención. Lo más importante es estar seguro de que es realista; no merece la pena conseguir una suma de dinero muy reducida para efectuar un gran trabajo. Uno de los peores resultados para cualquier proyecto es obtener suficiente dinero para el trabajo de campo, pero carecer de recursos para realizar analíticas o redactar los resultados no es solamente una mala práctica ética sino que podría haberse evitado desde el principio. En resumen, no empieces un proyecto si no vas a poder finalizarlo. Comprueba que tu presupuesto incluye:

— La investigación preliminar, la actividad de campo, el análisis y la redacción (como guía puedes incluir generalmente un día de procesado de los materiales —limpieza y siglado— y unos dos días de estudio y clasificación por cada día de campo) y, si es necesario, la conservación de los artefactos a largo plazo;

— incluye los honorarios para cualquier ayudante que necesites en el trabajo de campo;

— incluye los honorarios para cualquier especialista que fuera necesario (p. ej., topógrafos, restauradores, antracólogos, palinólogos, carpólogos, zooarqueólogos, etc.);

— incluye tan sólo los materiales relacionados con la parte del proyecto para la que solicitas subvención y comprueba que cada uno de ellos está plenamente justificado.

Lista de comprobación para la solicitud de financiación

¿Has demostrado
- la importancia de tu proyecto;
- cómo va a impulsar el proyecto los objetivos del organismo que te va a financiar;
- el grado de apoyo que tiene tu proyecto;
- tu capacidad para cumplir los objetivos del proyecto;
- tu experiencia previa? (Si estás solicitando una subvención por primera vez sería mejor empezar solicitando sumas de dinero pequeñas, aunque razonables, ya que todavía no has demostrado tus capacidades, ni que eres digno de confianza. Todos los organismos que otorgan subvenciones tienen la responsabilidad de financiar proyectos que van a ser completados y hasta que hayas demostrado que se puede confiar en ti, no puedes esperar obtener una subvención considerable).
- ¿Los resultados tangibles de tu proyecto (p. ej., un informe, un vídeo, fotos, cintas, la protección física de los yacimientos, una carta de agradecimiento en el periódico)?

Tu solicitud
- ¿satisface los criterios de selección;
- incluye una metodología consistente con los objetivos que propones en tu estudio;
- tiene un presupuesto adecuado para alcanzar los resultados prometidos, recordando no inflarlo;
- muestra una estructura lógica y bien organizada;
- prevé un tiempo de ejecución realista y viable?

La arqueología de urgencia

La práctica de la arqueología no está únicamente relacionada con la investigación. Cuando un yacimiento se encuentra en peligro por la realización de algún tipo de intervención en el medio (obras de infraestructura, construcción, etc.) es imprescindible la intervención de un arqueólogo para evaluar, prospectar, hacer un seguimiento arqueológico o excavar. Se trata, por tanto, de otra forma de financiación de un trabajo de campo que tienes que tener en cuenta.

En la actualidad la legislación vigente exige la elaboración de un informe de impacto ambiental siempre que se vaya a realizar una obra o instalación —construcción de carreteras, vías férreas, puentes, minas, complejos urbanísticos, etc.— (consultar Real Decreto 1131/1988, de 30 septiembre, por el que se

aprueba el Reglamento para ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación del Impacto Ambiental y la Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio). Asimismo, en la mayoría de las ciudades las leyes de Patrimonio exigen la realización de seguimientos y excavaciones en las áreas históricas.

Que una excavación se lleve a cabo por causas de fuerza mayor no implica que no se tenga que seguir una metodología científica. La intervención arqueológica, sea cual sea su naturaleza, debe seguir un proceso similar al de cualquier proyecto de investigación científica (planificación, intervención, estudio y publicación). La arqueología de urgencia la financia el promotor de las obras (ya sea una entidad pública o una empresa privada). Las empresas de arqueología también son contratadas por las instituciones públicas, en cuyo caso debes preparar un informe que entrará en fase de concurso público. Eso no quiere decir que para ganar sea necesario presentar el informe con las tarifas más bajas, ya que es contraproducente para los profesionales de la arqueología el devaluar su trabajo. Además, recuerda que la intervención arqueológica no implica sólo la prospección, el seguimiento o la excavación, sino el posterior estudio de los materiales y para ello es fundamental contar con equipos interdisciplinares para sacar el máximo partido a la información arqueológica y que se produzcan avances en la investigación. Si bien el tiempo es primordial en este tipo de intervenciones, también lo es la ética profesional que te exige, como arqueólogo, estudios arqueológicos de calidad y dar a conocer los resultados de la investigación.

Recomendaciones de Juan March para preparar un proyecto de intervención arqueológica

Para presentar un proyecto arqueológico tendremos que pasar por distintas fases. El inicio del proceso será la llamada de un cliente, que bien podrá ser una entidad o administración pública, o alguna entidad de tipo privada. Inicialmente, el hecho de que contacten con nosotros querrá decir que el cliente que nos demanda nuestros servicios tiene la necesidad de resolver un asunto de tipo patrimonial. De entrada, el cliente nos expondrá sus necesidades y nos solicitará un presupuesto de los trabajos a llevar a cabo. El arqueólogo deberá orientar correctamente al cliente de forma que se salvaguarden los derechos del mismo, se respete el patrimonio cultural y se cumpla con la legalidad vigente. Trabajamos en un sistema de mercado en el que la famosa frase «el tiempo es dinero» está a la orden del día. Sin embargo, la prioridad debe ser siempre la defensa del patrimonio cultural. *Eso significa que*

la ética profesional debe estar siempre por encima de la competitividad empresarial.

Para realizar su cometido el arqueólogo debe conocer la legislación en materia de patrimonio cultural aplicable en el lugar donde se planteen sus intervenciones. Deberá estar familiarizado con las diferentes tramitaciones administrativas necesarias para los distintos tipos de actuación. Y finalmente, deberá poder valorar su trabajo y el del resto de las personas que puedan participar en una intervención arqueológica, desde un punto económico, para poder ofrecer a sus posibles clientes presupuestos reales y ajustados de los trabajos a realizar.

En primer lugar tendremos que tener claro el tipo de intervención a realizar. En general, se plantean dos tipos de intervenciones. Por un lado, tendremos las denominadas **«ordinarias»**, y son aquellas que se llevan a cabo básicamente por intereses científicos. Suele tratarse de intervenciones que pueden constar de varias campañas, en las que el principal objetivo es el conocimiento exhaustivo de un yacimiento. Las intervenciones denominadas de **«urgencia»** son aquellas donde el patrimonio cultural se ve amenazado de una u otra forma. En ellas suele existir la necesidad de actuar con rapidez y suelen caracterizarse por ser intervenciones de mínimos, en las que se hace lo mínimo exigible para cumplir con la administración, ya que por lo general ni se dispone de tiempo ni de recursos.

Como ya hemos dicho, lo primero que se nos pedirá será la elaboración de un presupuesto en el que se manejarán básicamente dos factores, el tiempo y el dinero. El presupuesto deberá incluir todos los trabajos de documentación, investigación y conservación que se estimen oportunos. El profesional realizará una estimación aproximada del tiempo de la intervención en función del personal con el que cuente, y valorará económicamente el precio de la intervención. Si se desconocen los honorarios a percibir, una posibilidad para conocerlo es consultar con los distintos colegios de arqueólogos o similares, que también nos podrán poner al corriente acerca de las obligaciones, derechos y legislación vigente.

Al tratarse de una actividad como la arqueología en la que nunca sabremos con exactitud matemática lo que nos vamos a encontrar y en la que otros factores como el tiempo atmosférico pueden dar al traste con nuestros planteamientos iniciales, nunca presentaremos presupuestos cerrados. Es recomendable indicar que nuestra estimación presupuestaria puede depender de los hallazgos o del tiempo.

Existen maneras de aproximar el tiempo de duración de la excavación. La más usada se basa en el volumen de tierra a excavar. Con los metros cúbicos de tierra a excavar, podremos calcular el cubicaje a mover por persona y día, siendo la relación de 1 m^3 de tierra por persona y día la más empleada.

A la hora de elaborar el presupuesto incluiremos todos los gastos derivados de la investigación arqueológica (estudios del territorio, antracología, inventarios líticos, cerámicos, palinología, zooarqueología, etc.). La realidad es que en muchos casos no podremos incluir algunos de estos estudios multidisciplinares en nuestra investigación por falta de obligatoriedad.

Si el presupuesto es aceptado, el arqueólogo deberá preparar un proyecto en el que se describa cómo se realizarán los trabajos y que incluya un estudio histórico del área a intervenir. Al finalizar la intervención realizaremos un informe preliminar, en el que detallaremos de manera breve los resultados de la actuación, y dispondremos de un tiempo para realizar una memoria científica con los resultados finales del trabajo. Todos estos pasos deben estar contemplados en el presupuesto presentado a los promotores.

Juan March trabaja como arqueólogo en la Comunidad Valenciana.

Los arqueólogos y la ética profesional

A menos de que tu investigación pretenda analizar exclusivamente tu historia personal o familiar, tendrás que trabajar inevitablemente con el patrimonio de otras personas. Existen diversos colectivos y entidades sociales que pueden tener interés por la arqueología, entre las que se incluyen:

— diversos organismos gubernamentales o administraciones públicas (ver «Cómo trabajar con la legislación» al final de este capítulo);
— promotores u otro tipo de clientes del patrimonio (ver capítulo 8, «La Gestión del Patrimonio Cultural»);
— grupos u organizaciones locales;
— propietarios y arrendatarios, y
— otros profesionales que trabajan con el Patrimonio.

Como profesional del Patrimonio, tienes toda una serie de responsabilidades éticas hacia todos los colectivos y entidades sociales interesados. Cuando desarrollas un trabajo de campo, debes pensar cómo afecta tu trabajo a esos otros colectivos. ¿Tienes que solicitar permiso a alguno de ellos? ¿Piensas que tu trabajo va a promover cambios positivos? ¿Es un trabajo en colaboración? ¿Puedes tomar alguna medida para asegurar que las personas con las que trabajas obtendrán algún beneficio de tu investigación? La diferencia entre un trabajo ético y uno contrario a la conducta profesional reside en analizar detenidamente estas cuestiones y actuar al respecto. En los últimos años las organizaciones que regulan la práctica profesional de la Arqueología, los colegios de arqueólogos, han elaborado sus propios códigos éticos.

Otros grupos profesionales a nivel internacional, como el WAC (World Archaeological Congress) o la EAA (Asociación Europea de Arqueólogos) tienen códigos éticos similares que debes conocer.

Cómo trabajar con diversos colectivos sociales

Si vas a llevar a cabo actividades de campo relacionadas con el patrimonio arqueológico tendrás que consultar a diversos colectivos locales, como por ejemplo, los organismos encargados de la gestión del Patrimonio de la zona afectada o los miembros de la sociedad histórica local. Aunque no siempre es preceptivo, puede resultar beneficioso. Puede ayudarte o facilitarte el acceso a los yacimientos o proporcionarte información que desconoces e, incluso, podría sugerirte diversas orientaciones o enfoques para tu investigación. La comunidad incluye a todas las personas que viven en el área en la que se va a desarrollar el proyecto arqueológico y probablemente englobará a un rango bastante amplio de grupos interesados y cada uno de los cuales podría aportar sus propios intereses o técnicas al proyecto.

Para poder efectuar actividades arqueológicas (especialmente si la intervención requiere remoción de tierra), en cualquier comunidad autónoma es un requisito indispensable contactar con los propietarios o los arrendatarios de los terrenos para solicitar un permiso de acceso a sus tierras. Por ejemplo, en la Comunidad Valenciana, si quieres obtener un permiso de excavación es un requisito presentar por escrito a la Consellería el permiso de acceso a los terrenos privados, mientras que no es necesario para realizar una prospección sin remoción de tierra. Por norma general, «si tienes alguna duda, consulta», y ciertamente cuantas más consultas efectúes, menos probabilidades habrá de que alguien salga perjudicado y encontrarás menos problemas en el transcurso de tu proyecto. No sólo es de buena educación, sino también sensato entrar en contacto con los colectivos afectados con los que vas a trabajar y asegurarte de que dichos grupos sociales obtienen algún beneficio con la investigación que estás llevando a cabo.

Otra de nuestras responsabilidades éticas es mantener informados de los resultados a los diversos colectivos afectados, siempre que lo permita la normativa vigente. Existen diversos medios de dar a conocer al público tanto tu proyecto como los resultados obtenidos: días de puertas abiertas durante la campaña de excavación y visitas guiadas por el yacimiento, charlas en las escuelas, conferencias locales, creación de una página web con la información pública del proyecto y la realización de publicaciones, guías y materiales de divulgación (ver capítulo 10: «Cómo dar a conocer los resultados»). Aunque en teoría parece sencillo, en la práctica puede implicar una gran inversión de tiempo y un gran compromiso. Si bien la mayoría de los arqueólogos han subrayado la im-

portancia de dar a conocer los resultados de la investigación arqueológica al público, son pocos los que lo hacen en la práctica. Es importante recordar que el público está interesado no sólo en los resultados, sino también en el propio proceso. Las visitas a los yacimientos y los días de puertas abiertas en las excavaciones arqueológicas suelen ser populares, porque la gente aprende sobre lo que se ha encontrado y en qué consiste la arqueología.

Los arqueólogos y su profesión

Los arqueólogos tienen asimismo responsabilidades con respecto a otras personas con las que comparten profesión. Nos referimos fundamentalmente a la forma de recuperación, documentación y archivo de los datos y a la necesidad de que tus resultados puedan ser comparados con los de otros proyectos. Uno de los principales problemas de muchos proyectos es que no presentan con claridad la metodología utilizada, ni los resultados de su análisis y documentación, o usan términos descriptivos confusos o idiosincrásicos. Si nadie es capaz de entender lo que quieres decir cuando hablas de «lasca convexa» o si describes un artefacto simplemente como «inusual», impedirás que alguien pueda comparar sus resultados con los tuyos. Por tanto, si tus resultados no pueden ser comparados con los de otros proyectos similares, tu estudio no aportará nada al conocimiento actual.

Del mismo modo, los informes resultantes de tu actividad de campo deben estar disponibles para que otros investigadores puedan referirse a ellos. Por supuesto, no siempre es posible —especialmente si tu informe contiene información secreta o confidencial— pero en el mejor de los casos deberías facilitar una copia al cliente o al organismo que te financia, otra copia a la administración local, autonómica o estatal encargada del Patrimonio, y también a cualquier grupo interesado que haya participado en el proyecto; una copia que acompañe a los hallazgos (si tu proyecto incluye recogida de materiales o excavación) y, si lo crees oportuno, una copia al archivo o la biblioteca pública pertinente que se halle más próxima (Birmingham y Murria, 1987: 92) o a la biblioteca del Museo Arqueológico más próximo al yacimiento o lugar de los hallazgos.

A un nivel muy básico, es importante documentar de forma detallada toda la actividad de campo desarrollada y asegurarte de conservar y archivar de forma adecuada tu diario de campo (ver «Cómo redactar un cuaderno de campo» en el capítulo 3), tus notas, tus fichas de registro y tus fotografías. Un archivo

debe contener toda la información primordial relacionada con la recogida y análisis de los datos, incluyendo:

— tu cuaderno(s) de campo;
— originales de tus fichas de registro;
— originales de tus fichas de inventario y clasificación de materiales;
— originales de cualquier otro tipo de fichas de recogida de datos;
— un archivo fotográfico completo;
— originales de cualquier planta de excavación, croquis, mapas u otros dibujos;
— copias de cualquier documento de voz conteniendo historia oral o las propias transcripciones realizadas como parte del proyecto;
— copias de cualquier documento histórico recogido como parte del proyecto;
— copia original de tu informe, y
— toda la correspondencia relevante o los permisos que has solicitado y obtenido como parte del proyecto.

Si alguna parte de tu proyecto usa una base de datos informatizada, no la guardes únicamente en el disco duro o en una unidad de almacenamiento externa (disco duro, CD, DVD, etcétera), ya que los programas de ordenador pueden quedar completamente obsoletos en pocos años, haciendo inaccesible tu base de datos. Si has facilitado tu archivo a un cliente, a un archivo gubernamental o a un museo, probablemente no podrás controlar la actualización de tu base de datos o del programa; en tal caso, asegúrate de que hay copias disponibles de tu base de datos en papel. Muchos arqueólogos utilizan de forma habitual bases de datos informatizadas, especialmente para fotografías, pero debes tener copias impresas de reserva de los ficheros principales para poder disponer de ellos a largo plazo (para más recomendaciones sobre archivos digitales, ver «El archivo de fotografías e ilustraciones» en el capítulo 9).

Recomendaciones para garantizar la perduración de tu archivo

No basta con crear simplemente un archivo que agrupe todos tus materiales. Debes asegurarte también de que has utilizado los medios adecuados para que la documentación perdure, que todo está correctamente identificado y que incluye referencias cruzadas, de forma que si algo se separa del resto del archivo pueda ser devuelto a su sitio sin la menor duda.

Nunca tomes notas o rellenes fichas de inventario con un rotulador normal, ya que si se humedece, la tinta puede emborronarse.

Tampoco debes utilizar rotuladores fosforescentes o lápices.

En su lugar, utiliza un bolígrafo, rotuladores indelebles o *rotrings*.

Evita el papel reciclado para tus notas o fichas, ya que es menos estable químicamente. Evita también el papel coloreado, el uso de cinta adhesiva y los post-it, ya que todos se deterioran con el paso del tiempo.

Como un archivo debe perdurar a largo plazo, no uses grapas metálicas, clips o libretas con gusanillo metálico, ya que tienden a oxidarse.

Nunca incluyas una copia a lápiz de un documento o cualquier tipo de impresión que pueda ser sensible a la luz o el calor, como el papel térmico para fax.

Nunca separes o mezcles tus registros y elimina todo aquello que consideres material irrelevante.

Si estás trabajando en un proyecto por encargo, el archivo pertenece técnicamente al cliente que financia la investigación y, por tanto, es tu responsabilidad entregarle los contenidos del archivo. Este hecho conlleva toda una serie de problemas. ¿De quién es la propiedad intelectual generada por tu proyecto? Y en segundo lugar, ¿cuáles son las responsabilidades éticas para que sean accesibles los archivos del proyecto? En general es poco ético quedarte con los derechos exclusivos sobre la información que has recopilado como parte del proyecto y por la que te han pagado, a no ser que haya sido claramente especificado como una parte necesaria del proceso (por ejemplo, si participas en un proyecto etnográfico en el extranjero y un grupo aborigen solicita que la información sea protegida como confidencial). Esto no implica que cuando vayas a escribir un artículo o una publicación académica con posterioridad a partir de los datos recopilados, dicha publicación pertenezca a alguien más. En general, la información que recoges en tu actividad de campo es técnicamente propiedad de quien ha financiado el proyecto, mientras que lo que haces con ese material (p. ej., tu interpretación, síntesis o publicación) te pertenece a ti.

Además, mientras resulta sencillo afirmar que debes devolver el contenido de tu archivo al organismo que te ha financiado, puede que no siempre sea lo mejor. Si estás trabajando para un pequeño cliente, por ejemplo, podría no desear ser saturado con un lote de documentación adicional o carecer de instalaciones para almacenarlo de forma adecuada. Devolviéndoselo, podrías correr el riesgo de impedir a futuros investigadores (o incluso a ti mismo) tener acceso a los datos. Es cierto que una copia completa de tu informe debe ser entregada a la administración competente, pero eso no incluye todos los archivos adicionales generados por tu investigación. Desafortunadamente, no existe un depósito centralizado para este tipo de información documental y tendrás que decidir tú mismo qué es lo mejor para que tu archivo se conserve a largo

plazo. Si estás trabajando para un organismo público, no cabe duda de que tendrás que proporcionales el archivo, pero generalmente lo especificarán con claridad en el proyecto. El tema de la propiedad intelectual es un área difusa y antes de llevar a cabo cualquier intervención o trabajo arqueológico es recomendable que averigües los requisitos y las expectativas que afectan a ambas partes. No obstante, el organismo o entidad que encarga el trabajo debería reconocer públicamente quién es el autor del mismo, en beneficio de ambas partes.

Anótalo y pon tu nombre. Recomendaciones de Aedeen Cremin para crear un buen archivo arqueológico

Es increíble la cantidad de archivos que se pierden o que resultan inservibles a lo largo del tiempo al no ir correctamente identificados. Se dice que cuando el profesor R. J. C. Atkinson murió, se descubrió una caja llena de cuadernos entre sus cosas. Los cuadernos contenían meticulosas mediciones de piedras de monumentos megalíticos, incluyendo probablemente Stonehenge, que excavó en los años 50 del siglo XX. Ninguna de las libretas contenía etiquetas de identificación y, por tanto, todo ese trabajo resultó inservible. No permitas que te ocurra lo mismo. Aquí tienes un listado de las cosas que debes tener en cuenta:

- Pon una identificación a cada trozo de papel que utilices, explicando qué es e incluyendo tu nombre y la fecha.
- Utiliza un cuaderno para cada trabajo e identifícalo, con un título, tu nombre y la fecha en la que lo has utilizado. Los cuadernos cosidos resultan más adecuados, ya que de ese modo evitas la tentación de arrancar las hojas. Es cierto que acabarás con una caja de cuadernos a medio rellenar, pero al menos podrás encontrarlos cuando los necesites. Un archivo digital obsoleto no te dará la información que necesitas a largo plazo.
- Nunca dejes tu cuaderno a nadie. Nunca te lo devolverán, ni será publicado o reconocido. Si alguien lo quiere, pueden simplemente fotocopiarlo.
- Pon una señal de copyright en cada documento original que produzcas. Cuesta 30 segundos y te protege. Por supuesto pon tu nombre y tus señas de contacto en el documento; nadie podrá reconocer tu trabajo si no sabe quién eres.
- Identifica claramente todos los croquis que hagas, p. ej., no «W» sino «ventana con marco doble y estructura de madera» o «pozo tallado en la roca», etc. Pon una flecha apuntando hacia el norte, una escala, la fecha y tu nombre en el croquis. Si el dibujo no está a escala, indícalo. Si es posible, incluye las descripciones y las medidas en tu croquis o enuméralas en una nota al pie.
- Guarda un archivo fotográfico completo, con tantos detalles como puedas incluir, p. ej., No «Cova dels Cavalls» sino «Vista de la escena de caza de una manada de cérvidos de estilo levantino, situada en la parte central de la Cova dels Cavalls (Tírig, Castelló). Foto realizada en

octubre de 2001, manteniendo la cámara perpendicular a la pared y a un metro de distancia. Orientación sur». Lleva una brújula y comprueba siempre, no presupongas.

- Cualquier fotografía que tomes debe incluir un pie lo más completo posible; escrito en bolígrafo por la parte posterior o incorporado en la imagen si la guardas en formato digital. Pon tu nombre completo (p. ej., «Yolanda Carrión» y no «Yol») y la fecha (a veces es crucial en la documentación de excavación).
- Cualquier cosa en la que hayan participado diversas personas debe incorporar un listado con sus nombres completos. Una imagen identificada como «Dídac, Pau y María en el yacimiento» sólo será útil para ti, pero para nadie más.
- Si debes usar iniciales, usa tres o cuatro. Te sorprendería saber cuánta gente comparte las mismas dos iniciales que tú y tus colegas.
- En un proyecto de larga duración, ya sea una excavación o una prospección, lleva un diario de excavación actualizado (sí, en el mismo cuaderno). Algunas de las cosas que irás viendo no podrás anotarlas en las fichas de registro y es bueno tenerlo todo anotado. También es útil anotar la secuencia de trabajo para poder revisarla con posterioridad.
- Recuerda que nada se publica a tiempo, razón por la que es necesario que tengas una documentación apropiada. En los años sesenta del siglo xx trabajé en una excavación en la que el primer director falleció de forma inesperada dejando el trabajo inacabado. Su sucesor finalizó la excavación pero nunca publicó los resultados, ya que llevaba otro trabajo en marcha. También murió de forma inesperada. Cuarenta años después, se le encargó a una tercera persona publicar un informe completo de la excavación. Si lo hizo o no, no lo sé; sólo espero que nuestra documentación estuviera bien. Yo ciertamente no conservo ninguna documentación de ningún tipo, ni siquiera una foto de recuerdo. Este tipo de cosas ocurren.
- Los cuadernos son tu archivo. Si ejerces como arqueólogo, posteriormente tus cuadernos serán interesantes para otros investigadores, así que no te deshagas de ellos incluso cuando consideres que están desfasados.

Aedeen Cremin trabaja como arqueólogo en el Australian Capital Territory.

Planifica con antelación el equipo de campo que vas a necesitar

Posiblemente una de las tareas más importantes en la planificación de tu trabajo de campo es asegurarte que tienes el equipo adecuado para llevar a cabo el trabajo. Muchas actividades arqueológicas no tendrán lugar en los cómodos alrededores de la ciudad sino en el monte, donde los yacimientos no han sido alterados o destruidos por el desarrollo. En cual-

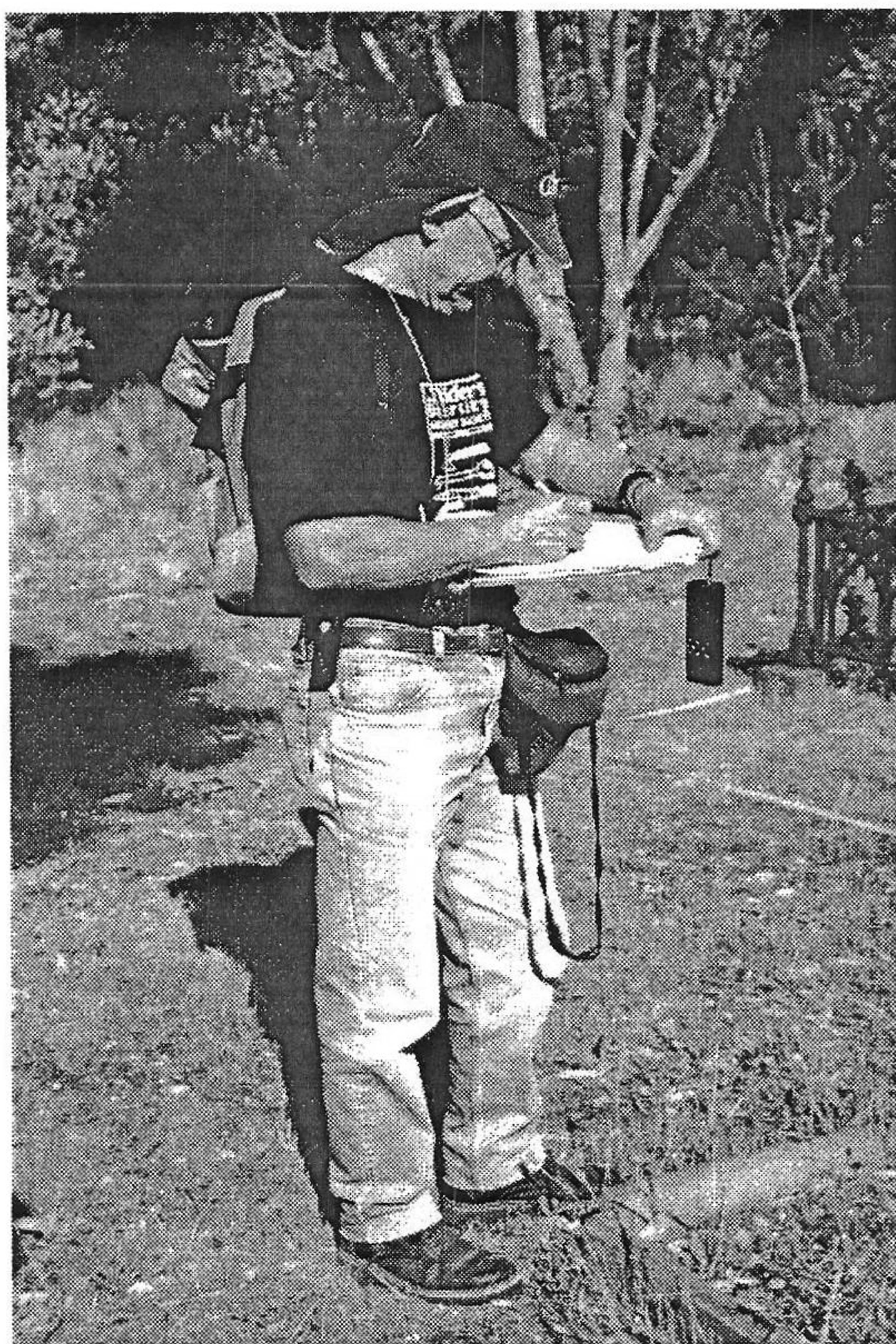


FIG. 1.2. *Imagen típica de un arqueólogo en el campo.*

quier caso, antes de ir al campo debes pensar qué material necesitarás para la recopilación de datos, qué otro equipamiento podría ser necesario teniendo en cuenta el lugar al que te diriges y cualquier otra cosa que pudieras necesitar. Hay algunas cosas esenciales que constituyen la base de cualquier trabajo de campo:

— una navaja;
— protector solar (excepto si trabajas en cueva);
— repelente para insectos;
— un buen sombrero y botas;
— un botiquín de primeros auxilios, y
— una botella de agua.

Otras cosas a tener en cuenta son camisetas de algodón ligeras y de manga larga, que te ayudan a protegerte del sol. Algunas sugerencias dependerán del lugar al que vayas a trabajar: en el monte, y fundamentalmente en zonas de vegetación espinosa, es aconsejable llevar pantalón largo para protegerte las piernas. No emprendas ninguna actividad sin asegurarte de que llevas el equipo adecuado y de que vas suficientemente bien preparado; no hay nada peor que llegar a un yacimiento de difícil acceso, o que se encuentra aislado, y darte cuenta de que no llevas pilas para la cámara o que se te han olvidado las fichas de registro.

Recomendaciones de Juan Salazar para proteger tu equipo

Antes de iniciar cualquier intervención arqueológica es imprescindible planear la protección de tu equipo. Una simple caja de plástico duro de gran tamaño permitirá transportar con ciertas garantías las diversas herramientas; los baúles metálicos son más seguros pero muy pesados y bastante caros. La excavación produce un desgaste continuo en todo el material, seleccionar el mismo por su resistencia no es una mala idea. Aparte de las herramientas metálicas hay que tener especial cuidado con el material de dibujo, fotografía y el nivel óptico.

Dibujo

Una cinta para triangular de 30 metros, flexómetro de 5 metros, plomada, y el resto del material de dibujo deben estar siempre organizados en una bolsa o estuche aparte, si no, tiene muchas probabilidades de perderse. Las piquetas de metal para triangular han de llevar una protección superior de plástico, así son visibles para todos y se evita el peligro que suponen las mismas. Los aerosoles para marcar puntos no deben dejarse al sol.

Fotografía

Para la fotografía recomendamos un equipo básico compuesto por cámara digital, trípode, una plaqueta para los datos de las diversas unidades estratigráficas, una flecha para el norte, escalas de menor tamaño y un par de jalones. Podría ser una buena idea sumar una cámara reflex para diapositivas. Las nuevas cámaras digitales son bastante sensibles al polvo y la tierra de las excavaciones; mientras más tiempo pasen las cámaras dentro de las fundas más protegidas estarán; por cierto, una funda dura a prueba de golpes es lo más conveniente. Tener las manos limpias a la hora de utilizar la cámara digital también nos ahorrará costosas reparaciones.

Nivel óptico

Un nivel óptico y una mira permitirán documentar las cotas de la excavación. Un equipo manual básico, aunque están ya anticuados, es muy resistente, de fácil manejo y perfectamente útil; tapar el mismo si co-

mienza la lluvia puede evitar una avería. Un GPS para intervenciones fuera de la ciudad puede ser de mucha utilidad. Suelen ser equipos robustos y fácilmente manejables, una correcta conservación no será muy complicada.

La lluvia, el sol, la tierra y el polvo de la excavación pueden arruinar las mejores herramientas de trabajo. No hay remedios mágicos para conservar nuestro equipo, los imprevistos son continuos en la arqueología de campo, pero tener el material organizado y una limpieza diaria del mismo puede marcar la diferencia. ¡Suerte!

Juan Salazar trabaja como arqueólogo en la Comunidad Valenciana.

Cómo trabajar con la legislación

Toda actividad arqueológica está regulada por la legislación estatal, autonómica o municipal sobre el Patrimonio. No se trata de dificultar tu trabajo, sino de proteger los yacimientos y su contenido contra intrusiones y daños imprevistos. En todo el territorio español existe una legislación sobre el Patrimonio que debe ser respetada. Desafortunadamente, la legislación es muy amplia y no funciona de igual modo en todas las comunidades autónomas. Algunos sitios son más estrictos que otros a la hora de aplicar la legislación, incluso por lo que se refiere al formato deseado a la hora de presentar los informes. En general, en todas las comunidades es obligatorio solicitar una autorización antes de realizar cualquier tipo de **intervención arqueológica**, entendiendo como tal:

— todo tipo de excavaciones y prospecciones arqueológicas, terrestres o subacuáticas;
— la reproducción y estudio directo del arte rupestre;
— las labores de consolidación, restauración y restitución arqueológicas, y
— las actuaciones arqueológicas de cerramiento, vallado, cubrición y documentación.

Antes de aprobar un permiso, la Administración te exigirá que demuestres que tu intervención arqueológica está correctamente planteada. Junto a la solicitud de permiso te exigirá la entrega de un proyecto de intervención, en el que debes indicar el objetivo de tu investigación, el método de excavación o recogida de materiales que pretendes seguir y tus recomendaciones para la conservación y depósito de los materiales recuperados en el yacimiento. Este último aspecto es muy importante ya que, según las leyes de Patrimonio, todos los yacimientos y su contenido (sus restos arqueológicos) son propiedad del

Estado. Lo que significa que tendrás que entrar en contacto con el Museo o la entidad en la que vas a depositar los materiales, el propietario del terreno en el que se ubica el yacimiento y la Administración competente para comprobar que se cumplen los requisitos para garantizar la adecuada conservación a largo plazo de los hallazgos recuperados de un yacimiento.

Existe asimismo un requisito común en todas las comunidades autónomas: debes entregar un informe por escrito sobre tu actividad de campo, una vez finalizada, y debes rellenar y entregar una ficha de inventario por cada nuevo yacimiento localizado. Muchas comunidades poseen algún tipo de base de datos o registro de yacimientos arqueológicos. Al igual que puede resultarte útil para tu investigación comprobar dichas bases de datos, para conocer si se han documentado otros yacimientos en tu área de estudio con anterioridad (aunque debes saber que el acceso a esas bases de datos es restringido en algunas comunidades autónomas y dependiendo de las circunstancias), también es útil para que otros investigadores obtengan información sobre tus yacimientos. Como cada comunidad autónoma tiene sus propios modelos de fichas de registro, no olvides conseguir copias antes de comenzar el trabajo de campo y rellénalas de forma rigurosa antes de entregarlas a la Administración. Como los requisitos legales varían entre las diversas comunidades, debes estar al tanto de las leyes de patrimonio cultural y de los requisitos legales de la administración autonómica de la comunidad o el territorio en el que vas a trabajar, antes de empezar tu actividad de campo.

No alteres o interfieras en los yacimientos que son patrimonio cultural

En general, es ilegal y poco ético alterar de forma consciente un yacimiento arqueológico. Cualquier forma de alteración, recuperación de restos, adición o remoción de tierras efectuada en el entorno de un yacimiento sin autorización de la administración competente puede ser considerada delito. Debes ser consciente de que incluso una actividad aparentemente «útil» puede causar un importante deterioro, como arrancar la vegetación que invade la superficie de una estructura abandonada (ya que al arrancarla se puede dañar físicamente alguna parte de la estructura), volver a clavar un panel informativo de un abrigo que se había caído (ya que podría alterar el depósito arqueológico que se encuentra en el subsuelo), limpiar un *graffiti* de un panel con arte rupestre (ya que podrían eliminarse simultáneamente restos de pintura). Aunque pudiera parecer contradictorio, a veces la degradación física de un yacimiento es en realidad parte de su valor. E incluso si no lo es, **debes obtener un permiso** de la autoridad competente antes de intervenir sobre el Patrimonio.

LEGISLACIÓN ESTATAL

La normativa en vigor que interviene en la regulación del Patrimonio Cultural Español distribuye las competencias entre la Administración del Estado y las autonomías. La Constitución Española de 1978 declara competencia exclusiva del Estado (art. 149.1) «la defensa del patrimonio cultural, artístico y monumental contra la exportación y expoliación», mientras que las principales competencias en materia de cultura recaen en las comunidades autónomas. Teniendo en cuenta ese reparto de competencias se redactaron con posterioridad la Ley de Patrimonio Histórico Español de 25 de junio de 1985 y el Real Decreto de 10 de enero de 1986, que dejaban como competencia exclusiva del Estado la declaración de Bienes de Interés Cultural, la protección de los bienes culturales contra la exportación ilícita y el expolio, la difusión internacional y la cooperación supracomunitaria (si bien muchas de estas competencias pasan a compartirse posteriormente con las comunidades autónomas con el Real Decreto 64/1994, de 21 de enero).

La Ley de Patrimonio Histórico Español define el Patrimonio Arqueológico de la siguiente manera (capítulo V de la Ley), «forman parte del Patrimonio Histórico Español los bienes muebles e inmuebles de carácter histórico susceptibles de ser estudiados con metodología arqueológica, hayan sido o no extraídos y tanto si se encuentran en la superficie o en el subsuelo, en el mar territorial o en la plataforma continental».

En resumen, las competencias en materia de Patrimonio están distribuidas de la siguiente manera:

- El Gobierno Central, representado por el Ministerio de Universidades e Investigación tiene básicamente la labor de proteger, financiar y difundir.
- El Gobierno Autonómico, representado por la Dirección General de Patrimonio del Departamento de Cultura, autoriza, financia y declara.
- El Gobierno Local, representado por el servicio de Cultura del Ayuntamiento financia y difunde.

Debes recordar que, por ley (artículo 41, título V de la Ley 16/1985, de 25 de junio, de Patrimonio Histórico Español), todas las cuevas, abrigos y lugares que contengan manifestaciones de arte rupestre quedan declarados Bienes de Interés Cultural, por lo que en ningún informe de impacto puedes sugerir su destrucción tras la documentación del conjunto.

TABLA 1.1. Responsabilidades éticas y legales de los arqueólogos en base a la legislación estatal

Ámbito de aplicación	*Normativa*	*Cuerpo administrativo*	*Requisitos*	*Responsabilidades del arqueólogo*
Estatal	Ley 16/1985, de 25 de junio del Patrimonio Histórico Español BOE, 29/06/1985 Modificaciones que no afectan a la Arqueología: Real Decreto 111/1986, de 10 de enero. BOE, 28/01/1986 Real Decreto 64/1994, de 21 de enero. BOE, 02/03/1994	Ministerio de Cultura	Cualquier intervención arqueológica debe ser autorizada por la administración autonómica competente.	Entregar los objetos obtenidos, debidamente inventariados, catalogados y acompañados de una Memoria, al Museo o centro que la Administración competente determine y en el plazo que se fije, teniendo en cuenta su proximidad al lugar del hallazgo y las circunstancias que hagan posible su adecuada conservación y su mejor función cultural y científica.

LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

La transferencia de competencias a las comunidades autónomas en materia de Patrimonio ha llevado a que cada una de ellas redacte su propia legislación, basándose en los requisitos generales exigidos por la Ley de Patrimonio Histórico Español. En base a esa transferencia de competencias, cualquier permiso de intervención arqueológica tiene que solicitarse necesariamente en la Dirección General de Patrimonio de las respectivas comunidades autónomas.

La Dirección General de Patrimonio es, por tanto, la encargada de:

- conceder los permisos,
- establecer los requisitos básicos para obtener un permiso de intervención arqueológica,
- determinar los aspectos que debe incluir una memoria científica,
- determinar en qué museo o institución pública deben ser depositados los materiales recuperados durante una intervención arqueológica.

Además de las cuevas, abrigos y lugares que contengan manifestaciones de arte rupestre, las diversas legislaciones autonómicas declaran Bien de Interés Cultural por defecto distintos tipos de bienes. Así, por ejemplo, la Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano, establece que quedan declarados bienes de Interés Cultural los castillos y los escudos, emblemas, piedras heráldicas, rollos de justicia, cruces de término y demás piezas y monumentos de índole análoga de más de cien años de antigüedad. Por tanto, a la hora de redactar un informe de impacto arqueológico (que generalmente suele incluir también la información etnográfica) debes revisar qué bienes están protegidos como Bienes de Interés Cultural en las respectivas comunidades autónomas.

TABLA 1.2. Responsabilidades éticas y legales de los arqueólogos en base a la legislación autonómica

Ámbito de aplicación	*Normativa*	*Cuerpo administrativo*	*Requisitos*	*Responsabilidades del arqueólogo*
Andalucía	Ley 1/1991, de julio, de Patrimonio Histórico de Andalucía BOJA 59, de 13/07/1991	Consejería de Cultura y Medio Ambiente	Se necesita autorización para la realización de todo tipo de excavaciones y prospecciones arqueológicas, terrestres o subacuáticas, la reproducción y estudio directo del arte rupestre, las labores de consolidación, restauración y restitución arqueológicas, las actuaciones arqueológicas de cerramiento, vallado, cubrición y documentación gráfica, así como el estudio de los materiales arqueológicos depositados en los museos de la Comunidad Autónoma de Andalucía.	• Debe acreditar la autorización de los propietarios de los terrenos. • Llevar un diario para anotar las incidencias que se produzcan. • Depositar los materiales en el museo indicado en la autorización de intervención. • Presentar una memoria científica con los resultados obtenidos, un inventario detallado de los materiales encontrados y el acta de entrega de los materiales al museo correspondiente. • La persona o entidad solicitante de la autorización será la responsable de los daños o perjuicios que pudieran resultar de la ejecución de actuaciones arqueológicas. • El arqueólogo debe permitir y facilitar las labores de control de los arqueólogos inspectores nombrados por la Consejería de Cultura y Medio Ambiente. • Comunicar el inicio y fin de los trabajos arqueológicos.

TABLA 1.2. Responsabilidades éticas y legales de los arqueólogos en base a la legislación autonómica *(continuación)*

Ámbito de aplicación	*Normativa*	*Cuerpo administrativo*	*Requisitos*	*Responsabilidades del arqueólogo*
Aragón	Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés BOE 88, 13-Abr-1999 BOA 36, 29-Mar-1999	Dirección General	Se necesita autorización de la Dirección General.	Entregar los objetos obtenidos, debidamente inventariados, catalogados y acompañados de una memoria, al museo o centro que la Dirección General responsable del Patrimonio Cultural determine y en el plazo que se fije.
Principado de Asturias	Ley 1/2001, de 6 de de marzo, del Patrimonio Cultural. BOE 135, 6-Jun-2001 BOPA 75, 30-Mar-2001	Consejería de Educación y Cultura	• Se precisa autorización de la Consejería de Educación y Cultura. • La solicitud debe ir acompañada de un proyecto detallado de la intervención a realizar, además de una justificación de la conveniencia de la actividad desde el punto de vista de la gestión del suelo o de su interés científico, y de la idoneidad técnica y científica de los directores.	• No dar conocimiento público de los descubrimientos de bienes con valor arqueológico antes de haber informado a la Consejería de Educación y Cultura. • Depósito obligatorio de los materiales en el Museo Arqueológico de Asturias en el plazo señalado en la autorización de la actividad, debidamente inventariados, catalogados y acompañados de la memoria de la excavación.

TABLA 1.2. Responsabilidades éticas y legales de los arqueólogos en base a la legislación autonómica *(continuación)*

Ámbito de aplicación	*Normativa*	*Cuerpo administrativo*	*Requisitos*	*Responsabilidades del arqueólogo*
Illes Balears	Ley 12/1998, de 21 de diciembre, del Patrimonio Histórico de las Illes Balears. BOE 31, 5-Feb-1999 BOIB 165, 29-Dic-1998	Comisión Insular del Patrimonio Histórico	• Se precisa autorización previa. • La solicitud debe ir acompañada de un proyecto en el que conste: — La conveniencia y el interés científico de la actuación, — la idoneidad técnica y científica de los directores y de los equipos investigadores, — la capacidad económica de los promotores; — las medidas de protección de los restos descubiertos; — la autorización o el consentimiento de la propiedad, en su caso.	• Entregar una copia de toda la documentación generada en la excavación, junto con la memoria de la intervención. • Entregar al museo público que la Comisión Insular del Patrimonio Histórico determine y en el plazo que se fije, los objetos obtenidos, debidamente inventariados y catalogados, con identificación del contexto del cual proceden y la memoria preliminar de la excavación.
Canarias	Ley 11/2002, de 21 de de noviembre, de modificación de la Ley 4/1999, de 15 de marzo, de Patrimonio Histórico de Canarias. BOC 157, 27-Nov-2002 Ley 4/1999, de 15 de marzo, de Patrimonio Histórico de Canarias. BOE n.° 85, 9-Abr-1999) (BOC n.° 36, 24-Mar-1999	El Cabildo Insular correspondiente	Se requiere autorización del Cabildo Insular correspondiente.	• Entregar la memoria y demás documentación que se establezca reglamentariamente a los cabildos insulares en el plazo que se fije en la autorización. • Los objetos obtenidos, debidamente inventariados y catalogados, serán depositados en el Museo Arqueológico Insular que corresponda.

TABLA 1.2. Responsabilidades éticas y legales de los arqueólogos en base a la legislación autonómica *(continuación)*

Ámbito de aplicación	*Normativa*	*Cuerpo administrativo*	*Requisitos*	*Responsabilidades del arqueólogo*
Cantabria	Ley 11/1998, de 13 de octubre, de Patrimonio Cultural de Cantabria. BOE 10, 12-Ene-1999 BOC 240, 2-Dic-1998	Consejería de Cultura y Deporte	• Se necesita autorización previa. • Se requiere la entrega de un proyecto en el que deberá acreditarse que se cuenta con equipo suficiente, además de una memoria económica, donde se hagan constar las fuentes de financiación públicas y privadas con que se dispone para que el proyecto sea viable. Además, se reflejarán los objetivos, trabajos y técnicas a utilizar en la actuación.	• La entrega de los materiales al Museo Regional de titularidad pública que determine la Administración, en el plazo de un año y en la forma que establezca la Consejería de Cultura y Deporte. • Presentar a la Consejería de Cultura y Deporte un informe preliminar dentro de los tres meses siguientes a la finalización del trabajo y siempre antes de hacer pública la información.
Castilla la Mancha	Ley 4/1990, de 30 de mayo, del Patrimonio Histórico de Castilla-La Mancha. DOCM, 13/06/1990 BOE 14/09/1990	Consejería de Educación y Cultura	• Se necesita autorización previa.	• Entregar los objetos obtenidos debidamente inventariados, catalogados y acompañados de una memoria en el museo o centro que la Consejería de Educación y Cultura determine y en el plazo que se fije, teniendo en cuenta su proximidad al lugar del hallazgo y las circunstancias que la hagan posible, además de su adecuada conservación, su mejor función cultural y científica.

TABLA 1.2. Responsabilidades éticas y legales de los arqueólogos en base a la legislación autonómica *(continuación)*

Ámbito de aplicación	*Normativa*	*Cuerpo administrativo*	*Requisitos*	*Responsabilidades del arqueólogo*
Castilla y León	Ley 12/2002, de 11 de julio, de Patrimonio Cultural de Castilla y León	Consejería de Educación y Cultura	• Se necesita autorización para cualquier tipo de intervención arqueológica. • Se exige la entrega de un programa detallado en el que se justifique su necesidad e interés científico y la disponibilidad de medios adecuados para la realización de los trabajos.	• Comunicar todo descubrimiento que se produzca a la Consejería. • No dar a conocer a la opinión pública los descubrimientos antes de su comunicación a la Administración. • Entregar los bienes muebles y restos separados de inmuebles descubiertos para su custodia al Museo o centro que establezca la Consejería, en el plazo y condiciones que ésta asimismo determine.
Cataluña	Ley 9/1993, de 30 de septiembre, del Patrimonio cultural catalán. BOE 264, 4-Nov-1993 DOGC 1807, 11-Oct-1993	Departamento de Cultura	• Se necesita autorización previa. • Entrega de solicitud de un proyecto que acredite la conveniencia y el interés científico de la intervención, avale la idoneidad técnica y científica de los directores y garantice la capacidad económica de los promotores.	

TABLA 1.2. Responsabilidades éticas y legales de los arqueólogos en base a la legislación autonómica *(continuación)*

Ámbito de aplicación	*Normativa*	*Cuerpo administrativo*	*Requisitos*	*Responsabilidades del arqueólogo*
Extremadura	Ley 2/1999 de 29 de marzo de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura BOE n.º 139, 11-Jun-1999 DOE n.º 59, 22-May-1999	Conserjería de Cultura y Patrimonio	• Se requiere autorización previa. • Se requiere la presentación de un proyecto que contenga un programa detallado y coherente, que acredite la conveniencia e interés científico de la intervención y avale la idoneidad técnica del arqueólogo director y garantice la financiación de las actuaciones. • Las solicitudes habrán de acompañarse de la autorización del propietario del terreno.	• Ejecutar los trabajos de acuerdo con el proyecto aprobado y la autorización concedida. • Comunicar las fechas de inicio y terminación de las actividades en cada fase si las hubiere. • Realizar el inventario de los materiales. • Realizar el registro y documentación de la actividad. • Depositar los materiales y demás documentación complementaria en el lugar, plazo y forma que indique la Administración competente. En tanto no se realice la entrega, la custodia y conservación de los materiales corresponderá al titular de la autorización siéndole de aplicación las normas sobre depósito legal. • Presentar los informes y memorias dentro de los plazos que reglamentariamente se determinen.

TABLA 1.2. Responsabilidades éticas y legales de los arqueólogos en base a la legislación autonómica *(continuación)*

Ámbito de aplicación	*Normativa*	*Cuerpo administrativo*	*Requisitos*	*Responsabilidades del arqueólogo*
Galicia	Ley 8/1995, de 30 de octubre, del Patrimonio Cultural de Galicia DOG 08/11/1995 BOE 01/12/1995	Consejería de Cultura	• Se requiere autorización previa. • Se requiere la presentación de un proyecto que contenga un programa detallado y coherente, que acredite la conveniencia e interés científico de la intervención y avale la idoneidad técnica del arqueólogo director. • Las solicitudes habrán de acompañarse de la autorización del propietario del terreno.	• Los bienes materiales procedentes de las actuaciones arqueológicas autorizadas, así como toda la documentación escrita y gráfica que permita el adecuado tratamiento museográfico de los fondos, habrán de ser depositados en los museos que designe la Consejería de Cultura. • La responsabilidad por los daños y perjuicios que pudiesen resultar de la ejecución de actuaciones arqueológicas recaerá sobre el solicitante de la autorización.
Madrid	Ley 10/1998, de 9 de julio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid BOCM 167, 16/07/1998; BOE 206, 28/09/1998	Dirección General de Patrimonio Cultural	• Se precisa autorización previa. • Es preciso acompañar la solicitud de un proyecto que acredite la conveniencia y el interés científico de la intervención, avale la idoneidad técnica y científica de los directores y garantice la financiación de las actuaciones.	• La responsabilidad por los daños y perjuicios que pudiesen resultar de la ejecución de actuaciones arqueológicas recaerá sobre el solicitante de la autorización.

TABLA 1.2. Responsabilidades éticas y legales de los arqueólogos en base a la legislación autonómica *(continuación)*

Ámbito de aplicación	*Normativa*	*Cuerpo administrativo*	*Requisitos*	*Responsabilidades del arqueólogo*
Región de Murcia	Ley 4/2007, de 16 de marzo de Patrimonio Cultural de la comunidad autónoma de la Región	Dirección General de Patrimonio Cultural	• Se precisa autorización previa. • La solicitud deberá acompañarse de un proyecto detallado de la actuación a realizar, así como de la justificación de realización de la misma. • También deberá incorporar una memoria cultural elaborada por un técnico competente sobre su valor histórico, artístico, arqueológico, paleontológico, etnográfico o de cualquier otra naturaleza cultural.	
Comunidad Foral de Navarra	Ley Foral 14/2005, del 22 de noviembre, del Patrimonio Cultural de Navarra BOE n.° 304, 21-Dic-2005 BON n.° 141, 25-Nov-2005	Consejería de Cultura	• Toda intervención arqueológica requiere autorización previa. • La solicitud deberá justificar el motivo de la intervención e irá acompañada de la documentación técnica conforme al tipo de intervención planteada, de acuerdo con las condiciones que reglamentariamente se determinen.	• Ejecutar los trabajos de acuerdo con las condiciones en que fueron autorizados, llevar a cabo el inventario y depósito de los bienes recuperados y de la documentación del registro obtenida, presentar los informes y memoria científica y facilitar las labores de inspección técnica de la actividad arqueológica al Departamento competente, todo ello en la forma y plazos que reglamentariamente se determinen.

TABLA 1.2. Responsabilidades éticas y legales de los arqueólogos en base a la legislación autonómica *(continuación)*

Ámbito de aplicación	*Normativa*	*Cuerpo administrativo*	*Requisitos*	*Responsabilidades del arqueólogo*
País Vasco	Ley 7/1990, de 3 de julio, de Patrimonio Cultural Vasco	Departamento de Cultura y Turismo del Gobierno Vasco	• Se precisa autorización previa para todas las actividades arqueológicas, salvo la prospección, que deberá ser notificada. • La solicitud deberá acompañarse de un proyecto detallado de la actuación a realizar.	• La concesión de la preceptiva autorización, así como las obligaciones derivadas de su otorgamiento, serán reguladas por las respectivas Diputaciones Forales por vía reglamentaria.
La Rioja	Ley 7/2004, de 18 de octubre, de Patrimonio Cultural, Histórico y Artístico de La Rioja. BOE nº 272, 11-Nov-2004 BOLR nº 136, 23-Oct-2004	Consejería de Cultura	• Se precisa autorización previa para todas las actividades arqueológicas. • Entregar un proyecto que contenga un programa detallado y coherente en el que se acredite la conveniencia, el interés científico de la intervención y la idoneidad y la cualificación del equipo de investigación. Además de una memoria económica, donde se hagan constar las fuentes de financiación públicas y privadas con que se dispone para que el proyecto sea viable; los objetivos, trabajos y las técnicas a utilizar en la actuación.	• El centro, institución o empresa del que forme parte el director de una actuación arqueológica o paleontológica, se responsabilizará de la calidad científica de los trabajos y de la protección y conservación de los materiales, hasta su entrega en el museo o centro que la Administración fije, en el plazo y forma que se establezca. Igualmente, se hará cargo de cualquier responsabilidad por los daños y perjuicios que puedan haberse originado con sus actividades. Cuando la autorización haya recaído sobre una persona física, sobre ella recaerá la responsabilidad prevista.

TABLA 1.2. Responsabilidades éticas y legales de los arqueólogos en base a la legislación autonómica *(continuación)*

Ámbito de aplicación	*Normativa*	*Cuerpo administrativo*	*Requisitos*	*Responsabilidades del arqueólogo*
Comunidad Valenciana	Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano. Existen modificaciones en: Ley 7/2004, de 19 de octubre Ley 5/2007, de 9 de febrero	Conselleria de Cultura.	• Se precisa autorización previa para todas las actividades arqueológicas. • La solicitud deberá acompañarse de un proyecto detallado de la actuación a realizar. • Las solicitudes habrán de acompañarse de la autorización del propietario del terreno.	• Presentación de una memoria científica de los trabajos realizados.

Bibliografía y lecturas adicionales

Australian Archaeological Association, 1994. «Code of Ethics», *Australian Archaeology*, 39, 129.

Ballart, J. y Juan, J., 2001. *Gestión del Patrimonio Cultural.* Barcelona. Ariel Patrimonio.

Ballart, J., 1997. *El patrimonio histórico y arqueológico: valor y uso.* Barcelona, Ariel Patrimonio.

Bate, L. F., 1998. *El proceso de investigación en arqueología*. Barcelona. Ariel.

Eco, U., 1992. *Cómo se hace una tesis doctoral*. Barcelona. Gedisa

Lewis, D. y Bird Rose, D., 1985. «Some ethical issues in archaeology: a methodology of consultation in northern Australia». *Australian Aboriginal Studies,* 1, 37-44.

McBryde, I., 1986. *Who Owns the Past?* Oxford University Press, Melbourne.

Pearson, M. y Sullivan, S., 1999. *Looking After Heritage Places: The Basics of Heritage Planning for Managers, Landowners and Administrators*, Melbourne University Press, Melbourne.

Vitelli, K. D. (ed.). 1996. *Archaeological Ethics,* Alta Mira Press, Walnut Creek, California.

Zimmerman, L. J., Vitelli, K. D. y Hollowell-Zimmer, J. (eds.). 2003. *Ethical Issues in Archaeology*, Alta Mira Press in cooperation with the Society of American Archaeology, Walnut Creek, California.

Páginas web de utilidad

http://www.mec.es/universidades/index.html. En esta página del Ministerio de Educación y Ciencia podrás acceder a todas las convocatorias estatales de becas, ayudas y subvenciones.

http://www.boe.es/g/es/. En esta página podrás acceder a toda la Legislación Estatal publicada en materia de Patrimonio Histórico y Arqueológico.

http://noticias.juridicas.com/main.php. En esta página podrás acceder a toda la legislación publicada en materia de Patrimonio Histórico y Arqueológico, tanto a la Legislación Estatal como a la de las respectivas comunidades autónomas.

http://www.mma.es/portal/secciones/. Para acceder a la legislación vigente sobre las Evaluaciones de Impacto Ambiental visita la página web del Ministerio de Medio Ambiente.

www.worldarchaeologicalcongress.org. Si quieres ver el código ético de una organización internacional de arqueología te recomendamos que visites, entre otras, la página web del World Archaeological Congress.

Para financiación privada busca en la página web de Bancos y Cajas de Ahorros, ya que suelen incluir una sección dedicada a obra social, que concede diversos tipos de becas y ayudas para investigación, exposiciones, etc. Aquí tienes algunos ejemplos: La Caixa: http://www.fundacio.lacaixa.es/, La CAM: http://obrasocial.cam.es/, Bancaja: http://obrasocial.bancaja.es/, Caja Madrid: http://www.obrasocialcajamadrid.es/ObraSocial/os_cruce, etc.

CAPÍTULO 2

ORIENTACIÓN Y CARTOGRAFÍA

Qué aprenderás en este capítulo

— Cómo utilizar un mapa para acceder a un yacimiento.
— Cómo entender la escala.
— Cómo calcular una coordenada a partir de un mapa.
— La utilización de diversos tipos de mapas.
— El manejo de la brújula.
— Cómo utilizar el GPS.
— Técnicas básicas de supervivencia en la montaña.
— Técnicas básicas de acampada.

La orientación y la cartografía son probablemente dos de las técnicas más importantes para las actividades de campo arqueológicas. Ambas técnicas son indispensables para poder localizar o regresar a un yacimiento, para evitar perderte y para poder situar con precisión los yacimientos. Los dos componentes fundamentales de ambas técnicas son saber interpretar un mapa e identificar en él los accidentes geográficos que ves a tu alrededor, y saber manejar una brújula. Dominando ambas técnicas serás capaz de desplazarte sin problemas para llevar a cabo una prospección.

Cómo utilizar un mapa

Los mapas son simples medios para proyectar puntos de la superficie curva de la tierra sobre un plano tangencial en dos dimensiones. Existen diversos sistemas de proyección, pero el más generalizado es el sistema de cuadrícula UTM (red Universal Transversal de Mercator) que, como su nombre indica, es un sistema universal que divide el mundo en 60 zonas iguales de oeste a este. España cubre cinco zonas de este sistema, de la 27 (Islas Canarias) a la 31. Se trata de los números de cuadrícula que verás representados en la leyenda de todos los

mapas. El área que rodea a Valencia, en la Comunidad Valenciana, por ejemplo, es designada «30s» en el sistema UTM. Hasta fechas recientes muchos mapas españoles estaban basados en otros sistemas, pero a partir de 1968 los dos organismos principales que publican mapas del territorio español, tanto el Instituto Geográfico Nacional como el Servicio Cartográfico del Ejército, empezaron a utilizar el sistema de proyección UTM. Como los mapas trazados en diferentes fechas pueden haber usado modelos matemáticos terrestres distintos para aplanar su superficie esférica, es importante indicar el sistema específico que se empleó en cada mapa (todos los mapas especifican el sistema usado en la leyenda situada en la parte inferior o en el lateral). Como estos sistemas no coinciden, es importante anotar qué sistema estás utilizando para calcular las coordenadas, ya que la misma cuadrícula de referencia bajo sistemas distintos no nos remitirá al mismo punto en el espacio. Del mismo modo, es importante anotar en qué sistema está programado tu GPS (ver «Cómo utilizar un sistema de posicionamiento global» en este mismo capítulo) para marcar con precisión la coordenada de referencia.

Durante el trabajo de campo te familiarizarás con diversos tipos de mapas. Los más comunes son los mapas topográficos, los geológicos y las ortofotos. Todos ellos usan el mismo sistema de coordenadas UTM; simplemente incluyen distintos tipos de información. Los mapas topográficos detallan todos los accidentes de la superficie terrestre, ya sean naturales o antrópicos, mientras que los geológicos detallan las formaciones rocosas, las zonas geológicas y los tipos de suelo. Los mapas de ortofotos combinan la fotografía aérea con información topográfica y pueden resultar de gran utilidad (un buen ejemplo son los del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, denominados SIDPAG, que puedes consultar en la página web http://sigpac.mapa.es/fega/visor/). Los equivalentes marítimos de los mapas son las cartas de navegación, que detallan la profundidad de los océanos en vez de la altura de la tierra.

La mayoría de los mapas se orientan con el Norte en la parte superior, el Sur en la inferior, el Este a la derecha y el Oeste a la izquierda. En la parte inferior de cada mapa aparece la escala, una leyenda que explica las convenciones usadas para representar las características del terreno y un cuadro que explica cómo leer las coordenadas. Este cuadro especifica asimismo la designación del Huso y la zona UTM de cada mapa, que es necesario conocer a la hora de calcular las coordenadas (ver «Cómo utilizar un mapa para calcular coordenadas UTM» en este mismo capítulo). Los mapas vienen en una amplia gama de escalas (aunque no todas las escalas están disponibles para

todas las áreas), desde mapas a escala muy reducida que cubren áreas de enormes dimensiones (como los mapas 1:1000000 que cubren cerca de 3.000 kilómetros cuadrados) a mapas de gran escala que cubren áreas más pequeñas con mayor detalle (como los mapas a escala 1:25000 que cubren sólo 750 km cuadrados). La escala es simplemente la proporción entre el tamaño de una característica del terreno, tal y como aparece dibujado en un mapa, y su tamaño real. Esa proporción viene representada en los mapas mediante dos tipos de escala: la escala numérica (representada mediante un quebrado, en el que el numerador es el valor de la distancia en el mapa y el denominador es el valor de la distancia en la realidad) y la escala gráfica. Ambas deben estar en las mismas unidades (mm, cm, m, etc.), de tal modo que 1:100 significa que una unidad de medida en el mapa representa 100 de la misma unidad cuando la medimos en el terreno. Por lo tanto, 1 milímetro en el mapa es igual a 100 milímetros sobre el terreno, 1 centímetro igual a 100 centímetros y así sucesivamente (tabla 2.1). Para facilitar el trabajo, esa fracción se representa asimismo de forma gráfica mediante una barra situada en la parte inferior del mapa. Como puedes ver en la tabla 2.1, en las escalas 1:250 o superiores, algo que mide 50 centímetros de largo es demasiado pequeño para ser dibujado con precisión en el mapa.

TABLA 2.1. Relación entre la escala en el plano o mapa y la distancia real

Escala del plano	*Medidas reales*		*Medidas a escala*
	50 cm sobre el terreno	=	2 cm sobre el plano
	1 m sobre el terreno	=	4 cm sobre el plano
1:25	2 m sobre el terreno	=	8 cm sobre el plano
(1 cm sobre el plano =	3 m sobre el terreno	=	12 cm sobre el plano
25 cm sobre el terreno)	5 m sobre el terreno	=	20 cm sobre el plano
	10 m sobre el terreno	=	40 cm sobre el plano
	50 m sobre el terreno	=	2 m sobre el plano
	50 cm sobre el terreno	=	1 cm sobre el plano
	1 m sobre el terreno	=	2 cm sobre el plano
1:50	2 m sobre el terreno	=	4 cm sobre el plano
(1 cm sobre el plano =	3 m sobre el terreno	=	6 cm sobre el plano
50 cm sobre el terreno)	5 m sobre el terreno	=	10 cm sobre el plano
	10 m sobre el terreno	=	20 cm sobre el plano
	50 m sobre el terreno	=	1 m sobre el plano
	50 cm sobre el terreno	=	0,6 cm sobre el plano
	1 m sobre el terreno	=	1,2 cm sobre el plano
1:75	2 m sobre el terreno	=	2,4 cm sobre el plano
(1 cm sobre el plano =	3 m sobre el terreno	=	3,6 cm sobre el plano
75 cm sobre el terreno)	5 m sobre el terreno	=	6 cm sobre el plano
	10 m sobre el terreno	=	12 cm sobre el plano
	50 m sobre el terreno	=	60 cm sobre el plano

TABLA 2.1. Relación entre la escala en el plano o mapa y la distancia real *(continuación)*

Escala del plano	*Medidas reales*	*Medidas a escala*
	50 cm sobre el terreno =	0,5 cm sobre el plano
	1 m sobre el terreno =	1 cm sobre el plano
1:100	2 m sobre el terreno =	2 cm sobre el plano
(1 cm sobre el plano =	3 m sobre el terreno =	3 cm sobre el plano
100 cm sobre el terreno)	5 m sobre el terreno =	5 cm sobre el plano
	10 m sobre el terreno =	10 cm sobre el plano
	50 m sobre el terreno =	50 cm sobre el plano
	50 cm sobre el terreno =	0,4 cm sobre el plano
	1 m sobre el terreno =	0,8 cm sobre el plano
1:125	2 m sobre el terreno =	1,6 cm sobre el plano
(1 cm sobre el plano =	3 m sobre el terreno =	2,4 cm sobre el plano
125 cm sobre el terreno)	5 m sobre el terreno =	4 cm sobre el plano
	10 m sobre el terreno =	8 cm sobre el plano
	50 m sobre el terreno =	40 cm sobre el plano
	50 cm sobre el terreno =	0,2 cm sobre el plano
	1 m sobre el terreno =	0,4 cm sobre el plano
1:250	2 m sobre el terreno =	0,8 cm sobre el plano
(1 cm sobre el plano =	3 m sobre el terreno =	1,2 cm sobre el plano
250 cm sobre el terreno)	5 m sobre el terreno =	2 cm sobre el plano
	10 m sobre el terreno =	4 cm sobre el plano
	50 m sobre el terreno =	20 cm sobre el plano
	1 m sobre el terreno =	0,2 cm sobre el plano
1:500	2 m sobre el terreno =	0,4 cm sobre el plano
(1 cm sobre el plano =	3 m sobre el terreno =	0,6 cm sobre el plano
500 cm sobre el terreno)	5 m sobre el terreno =	1 cm sobre el plano
	10 m sobre el terreno =	2 cm sobre el plano
	50 m sobre el terreno =	10 cm sobre el plano
	1 m sobre el terreno =	0,13 cm sobre el plano
1:750	2 m sobre el terreno =	0,26 cm sobre el plano
(1 cm sobre el plano =	3 m sobre el terreno =	0,39 cm sobre el plano
750 cm sobre el terreno)	5 m sobre el terreno =	0,65 cm sobre el plano
	10 m sobre el terreno =	1,3 cm sobre el plano
	50 m sobre el terreno =	6,5 cm sobre el plano
	1 m sobre el terreno =	0,1 cm sobre el plano
1:1000	2 m sobre el terreno =	0,2 cm sobre el plano
(1 cm sobre el plano =	3 m sobre el terreno =	0,3 cm sobre el plano
1.000 cm sobre el terreno)	5 m sobre el terreno =	0,5 cm sobre el plano
	10 m sobre el terreno =	1 cm sobre el plano
	50 m sobre el terreno =	5 cm sobre el plano

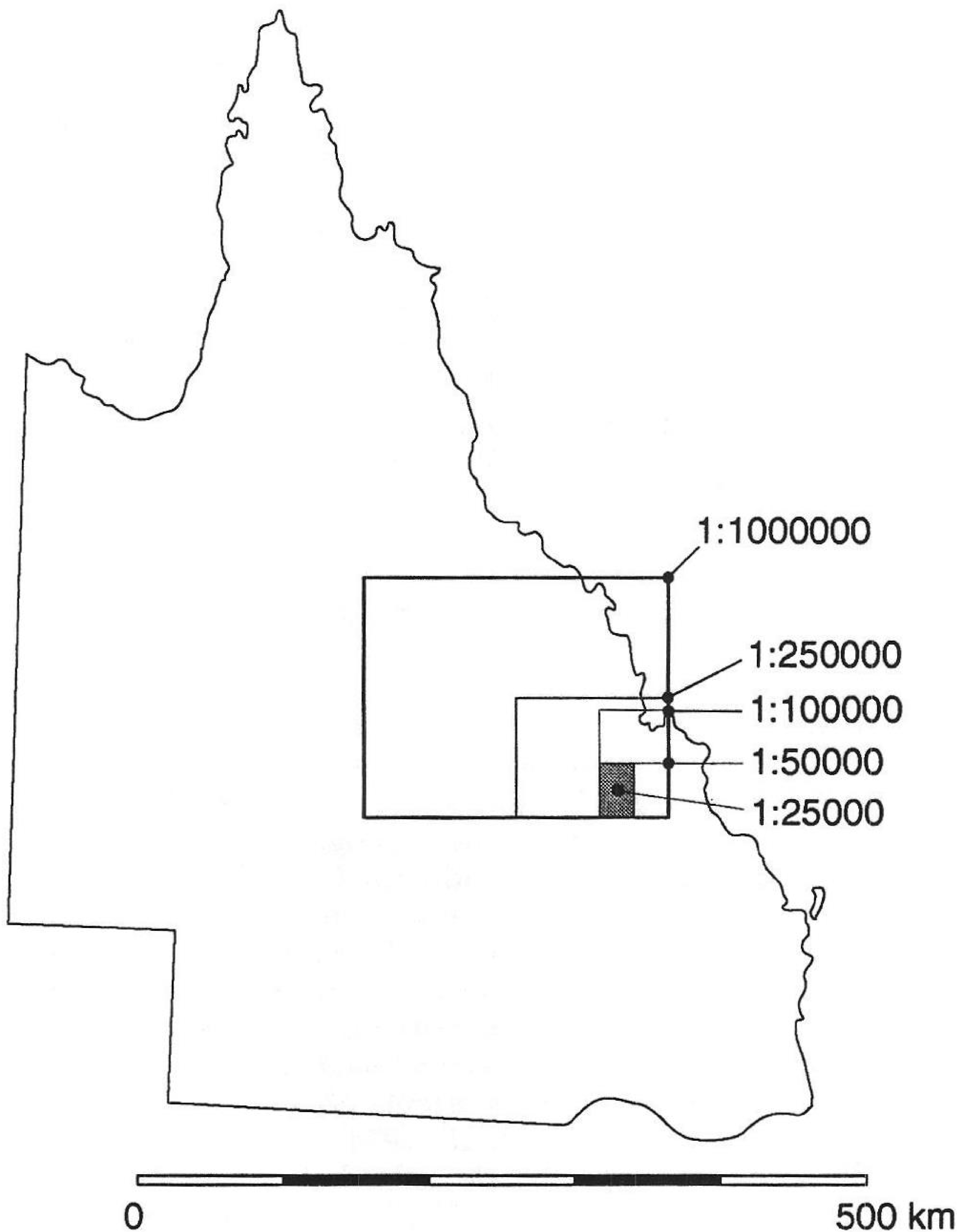


FIG. 2.1. *Relación entre el área de cobertura del mapa y la escala.*

La escala marca la diferencia a la hora de determinar el grado de definición y detalle con que podrás ubicar los elementos en el mapa, o con qué precisión debes tomar las medidas de un área a la hora de trazar el plano de un yacimiento (ver «El dibujo de superficies horizontales [planos]» en el capítulo 9). Para ilustrar la diferencia que puede suponer un cambio de escala, imagina que indicas con un bolígrafo en el mapa la localización de un yacimiento, mediante un punto de 1 milímetro. En un mapa de escala 1:25000, el diámetro de tu punto equivaldrá aproximadamente a 25 m; en uno de escala 1:100000,

su diámetro se habrá incrementado a 100 metros y en uno de escala 1:1000000, el mismo punto cubrirá un área de 20 km. Si tuvieras que asignar a ese punto una coordenada, para que quedara constancia de la localización del yacimiento, obviamente la coordenada de referencia obtenida a partir de un mapa escala 1:25000 proporcionará una información más exacta. Generalmente, los mapas de gran escala son más adecuados para las prospecciones, ya que recogen con más detalle las características de la superficie terrestre, haciendo más fácil o más precisa la localización de yacimientos. Aunque muchas prospecciones pueden llevarse a cabo con mapas a escala 1:50000, los de escala 1:25000 y sobre todo 1:10000 proporcionan sin duda mayor precisión.

Cómo utilizar un mapa para calcular coordenadas UTM

Las coordenadas UTM no corresponden a un punto específico en el espacio, sino a un cuadrilátero. Cuando utilices cualquier mapa oficial observarás una serie de líneas continuas negras que atraviesan el mapa vertical y horizontalmente, que no coinciden con las coordenadas geográficas (meridianos y paralelos). Son las líneas de cuadrícula UTM. Las coordenadas «x» o *eastings* (línea vertical) aumentan hacia el Este e indican la distancia horizontal hacia el Este a la que se encuentra cada línea con respecto al inicio de la zona del mapa. Las coordenadas «y» o *northings* (línea horizontal) aumentan hacia el Norte e indican la distancia vertical hacia el Norte a la que se encuentra cada línea de la cuadrícula por encima del ecuador (Hemisferio Norte) (Biddle *et al.*, 1974: 39). Usando las coordenadas «x» e «y» es posible describir la localización de cualquier punto en un mapa, especificando el número de metros que un punto se halla al Este de la línea vertical más próxima y al Norte de la línea horizontal más cercana. Este proceso se denomina designar una coordenada de referencia. Para leer o designar una coordenada de referencia debes seguir tres reglas bien sencillas:

1. Lee siempre desde la esquina inferior izquierda (Sudoeste) de la cuadrícula pertinente.
2. Lee siempre las «x» o *eastings* (la línea vertical) antes que las «y» o *northings* (la línea horizontal).
3. Lee siempre las «x» de izquierda a derecha y las «y» de abajo a arriba.

Esto quiere decir que cuando vas a calcular la coordenada de un yacimiento en un mapa tienes que leer la abscisa más

próxima a la izquierda del yacimiento (porque las abscisas siempre se leen de izquierda a derecha) y la ordenada más próxima por debajo del mismo (ya que las ordenadas siempre se leen de abajo a arriba). Éste es el procedimiento convencional para calcular coordenadas, por lo que si lees la abscisa de forma incorrecta, es decir, la de la derecha en vez de la de la izquierda, el lector ubicará el yacimiento demasiado al Este, ya que siguiendo tus indicaciones lo situará a la derecha de la abscisa que das como referencia.

La figura 2.2. ilustra esta explicación. La cuadrícula de referencia de un yacimiento hipotético situado en el mapa puede ser indicada con varios niveles de precisión. Dado que los mapas rara vez se reproducen a escala 1:1 (esa es la finalidad de los mapas: reducir un área de grandes dimensiones de modo que encaje en una hoja relativamente pequeña), el grado de precisión que lograrás a la hora de localizar un yacimiento por medio de una cuadrícula de referencia dependerá tanto de la escala del mapa que emplees como de la precisión con la que calcules dicha cuadrícula. Es perfectamente posible situar un yacimiento en un mapa utilizando tan sólo una cuadrícula de referencia de cuatro cifras (tabla 2.2.). A ésta se le denomina **área de referencia,** pero su resolución será tan sólo en torno a unos 1.000 metros cuadrados alrededor del yacimiento (es decir, todo lo que te indica es que tu yacimiento se halla en algún lugar dentro de esos 1.000 metros cuadrados). En la figura 2.2 el área de referencia del yacimiento es 2672.

Para indicar una posición con mayor precisión debes reducir la escala dividiendo esos 1.000 metros cuadrados en 10 cuadros más pequeños (figura 2.2). Cada una de las líneas que separan esos cuadros más pequeños serán numeradas del 1 al 9, empezando por la esquina inferior izquierda del cuadrado. Para calcular una coordenada de seis cifras, debes seguir el mismo procedimiento utilizado para calcular una cuadrícula de cuatro cifras, añadiendo dos pasos más al final (véase más abajo). En la figura 2.2 la cuadrícula de referencia de seis cifras del yacimiento es 268723. Aunque es bastante más precisa que el área de referencia, tan sólo sitúa el yacimiento en un área de 100 metros cuadrados. Para obtener una mayor precisión, es necesario situar el yacimiento en un área de 10 metros. Para ello sigue el mismo procedimiento básico sumando algunos pasos extras para dar una cuadrícula de referencia de once cifras. En la figura 2.2, la cuadrícula de referencia de 11 cifras del mismo yacimiento es 32687 807235. Si trabajas con un mapa de escala suficientemente grande (entre 1:4000 y 1:25000) podrás ser incluso más exacto y afinar la localización del yacimiento con una precisión de escasos metros. De este modo obtendrás una coordenada completa del yacimiento. Si añades

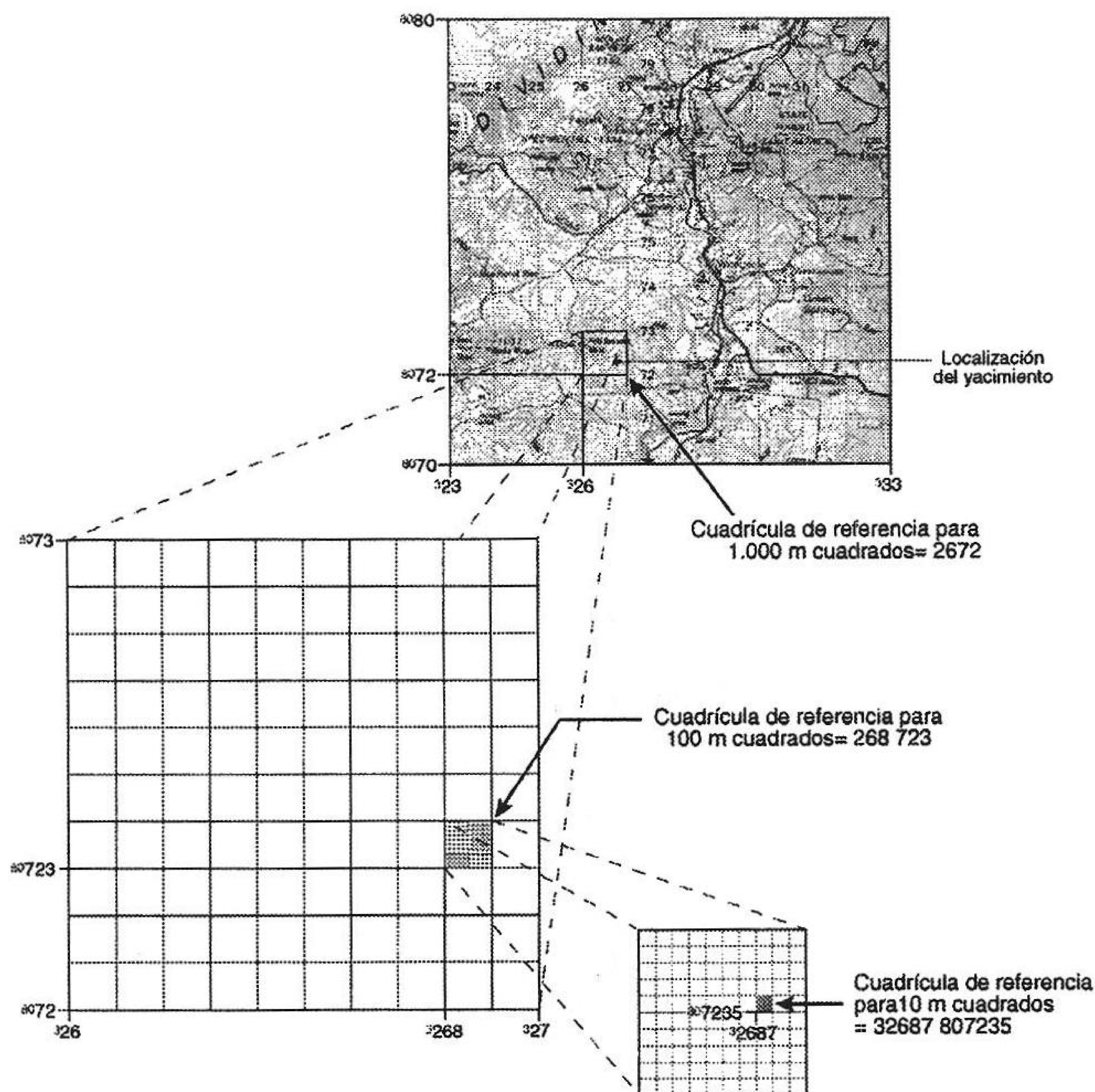


FIG. 2.2. *Cómo calcular una coordenada de referencia.*

el número de zona y la letra de la banda que encontrarás en la leyenda del mapa, obtendrás la coordenada completa y única, lo que significa que ningún otro punto de la tierra tendrá la misma referencia (Biddle *et al.*, 1974: 40). Puedes utilizar la designación de la zona (el número y la letra de la zona), conjuntamente con la identificación del cuadrado de 100.000 metros cuadrados y cualquier área o cuadrícula de referencia para dar esa referencia única. En la figura 2.2 la cuadrícula de referencia universal del yacimiento es 55KCA 32687 807235.

La elección de la escala del mapa que debes utilizar dependerá en gran medida de lo exacta que quieras que sea tu coordenada. Obviamente las cuadrículas de referencia universales son mucho más precisas que las áreas de referencia. Por regla general, es mejor aspirar al mayor nivel de precisión a la hora de situar un yacimiento, incluso aunque no vayas a publicar la coordenada exacta (por ejemplo, en los casos en los que conviene ocultar la localización exacta de un yacimiento porque no

TABLA 2.2. Pasos para calcular una coordenada UTM

Calcular un coordenada de cuatro cifras

- Localiza la línea vertical (*easting*) más próxima a la izquierda del yacimiento.
- Lee tan sólo los números negros de mayor tamaño que la rotulan (aparecen en la parte superior e inferior del mapa, junto a la línea o sobre ella).
- Anota dicha numeración.
- Localiza la línea horizontal (*northing*) más próxima por debajo del yacimiento.
- Lee tan sólo los números negros de mayor tamaño que la rotulan.
- Anota esta numeración tras la correspondiente a la línea vertical.
- La numeración *easting* y *northing* combinadas constituyen tu Área de referencia.

Calcular una coordenada de seis cifras

- Localiza la línea vertical (*easting*) más próxima a la izquierda del yacimiento.
- Lee tan sólo los números negros de mayor tamaño que la rotulan (aparecen en la parte superior e inferior del mapa, junto a la línea o sobre ella).
- Anota dicha numeración.
- Divide la cuadrícula en la que se halla el yacimiento en 10 franjas verticales iguales y estima el número de la línea decimal más próxima a la izquierda del yacimiento.
- Anota ese número tras la numeración anterior.
- Localiza la línea horizontal (*northing*) más próxima por debajo del yacimiento.
- Lee tan sólo los números negros de mayor tamaño que la rotulan.
- Anota esta numeración tras la correspondiente a la línea vertical.
- Divide la cuadrícula en 10 franjas horizontales iguales y estima el número de la línea decimal más próxima por debajo del yacimiento.
- Anota ese número tras la numeración anterior.
- La numeración *easting* y *northing* combinadas constituyen tu cuadrícula o coordenada de referencia.

Calcular una coordenada de 11 cifras

- Localiza la línea vertical (*easting*) más próxima a la izquierda del yacimiento.
- Lee tan sólo los números negros de mayor tamaño que la rotulan (aparecen en la parte superior e inferior del mapa, junto a la línea o sobre ella).
- Anota dicha numeración.
- Divide la cuadrícula en la que se halla el yacimiento en 10 franjas verticales iguales y estima el número de la línea decimal más próxima a la izquierda del yacimiento.
- Anota ese número tras la numeración anterior.
- Subdivide ese cuadro de menor tamaño en otras diez franjas verticales iguales y estima el número de la línea vertical más próxima a la izquierda del yacimiento.

- Anota esa numeración.
- Localiza la línea horizontal (*northing*) más próxima por debajo del yacimiento.
- Lee tan sólo los números negros de mayor tamaño que la rotulan.
- Anota esta numeración tras la correspondiente a la línea vertical.
- Divide la cuadrícula en 10 franjas horizontales iguales y estima el número de la línea decimal más próxima por debajo del yacimiento.
- Anota ese número tras la numeración anterior.
- Subdivide ese cuadro de menor tamaño en otras diez franjas horizontales iguales y estima el número de la línea horizontal más próxima por debajo del yacimiento.
- Anota esa numeración.
- La numeración *easting* y *northing* combinadas constituyen tu cuadrícula o coordenada de referencia.

Calcular una coordenada completa (una cuadrícula de referencia universal)

- En primer lugar identifica el número y la banda de la zona del mapa (viene dado en la leyenda del mapa como designación de la zona).
- Anota las dos letras que identifican el cuadrado de 100 km en el que se encuentra el yacimiento (indicado bajo la designación de la zona).
- Anota dichos números y letras.
- Localiza la línea vertical (*easting*) más próxima a la izquierda del yacimiento.
- Lee tan sólo los números negros de mayor tamaño que la rotulan (aparecen en la parte superior e inferior del mapa, junto a la línea o sobre ella).
- Anota dicha numeración.
- Divide la cuadrícula en la que se halla el yacimiento en 10 franjas verticales iguales y estima el número de la línea decimal más próxima a la izquierda del yacimiento.
- Anota ese número tras la numeración anterior.
- Subdivide ese cuadro de menor tamaño en otras diez franjas verticales iguales y estima el número de la línea vertical más próxima a la izquierda del yacimiento.
- Imagina que subdivides el cuadrado de nuevo y estima cuántas de esas nuevas décimas partes se hallan a la izquierda del yacimiento.
- Localiza la línea horizontal (*northing*) más próxima por debajo del yacimiento.
- Lee tan sólo los números negros de mayor tamaño que la rotulan.
- Anota esta numeración tras la numeración de la línea vertical.
- Divide la cuadrícula en 10 franjas horizontales iguales y estima el número de la línea decimal más próxima por debajo del yacimiento.
- Subdivide ese cuadro de menor tamaño en otras diez franjas horizontales iguales y estima el número de la línea horizontal más próxima por debajo del yacimiento.
- Anota esa numeración.
- Imagina que subdivides el cuadrado de nuevo y estima cuántas de esas nuevas décimas partes se hallan por debajo del yacimiento.
- Anota esa numeración.
- Todas las numeraciones de las líneas verticales (*easting*) y horizontales (*northing*), junto a la designación de la zona y del cuadro de 100 km constituyen tu cuadrícula de referencia universal.

---

se halla protegido es mejor publicar un área de referencia que una referencia universal). Antes de decidir qué cuadrícula de referencia utilizar es útil comprobar cuáles son los requisitos de las autoridades gubernamentales encargadas del Patrimonio.

Si estás calculando la coordenada de un yacimiento de grandes dimensiones, puedes especificar o bien las coordenadas de las esquinas de la cuadrícula dibujada en torno al yacimiento o simplemente un conjunto de coordenadas de la parte central del mismo.

Cómo interpretar las curvas de nivel

Los mapas no contienen información exclusivamente sobre el tipo y la localización de los accidentes geográficos, sino que ofrecen también indicaciones sobre la altitud y el relieve. La forma más común de representar el relieve en una superficie plana es por medio de las curvas de nivel. Las curvas de nivel son isolíneas de altitud o líneas imaginarias que unen puntos con igual altitud. Son las líneas onduladas gruesas y finas que encontramos a la largo de todo el mapa y que, en diversos intervalos, muestran números de pequeño tamaño junto a ellas (las cotas). En el mapa, cada curva de nivel representa una altura concreta respecto al nivel del mar y los números te indican de qué altitud se trata. Lo más importante que debes recordar acerca de las curvas de nivel es que:

— cuando se hallan muy próximas entre sí indican vertientes abruptas;
— cuando se hallan muy separadas indican vertientes suaves;
— cuando la equidistancia es constante indican vertientes uniformes;
— salvo en depresiones u ollas del terreno, las curvas de nivel más cerradas tienen mayor cota que las contiguas.

Entender las curvas de nivel te ayudará a planificar tu prospección. En la fase inicial de toma de decisiones, especialmente si tienes que estimar el tiempo y el coste de una prospección (ver «Cómo preparar un proyecto de intervención arqueológica» en el capítulo 8), resultará útil saber si vas a prospectar la vertiente de una montaña o un barranco, o por el contrario vas a prospectar un terreno relativamente llano. Cada tipo de terreno tiene características y dificultades específicas, así como distinta probabilidad de contener yacimien-

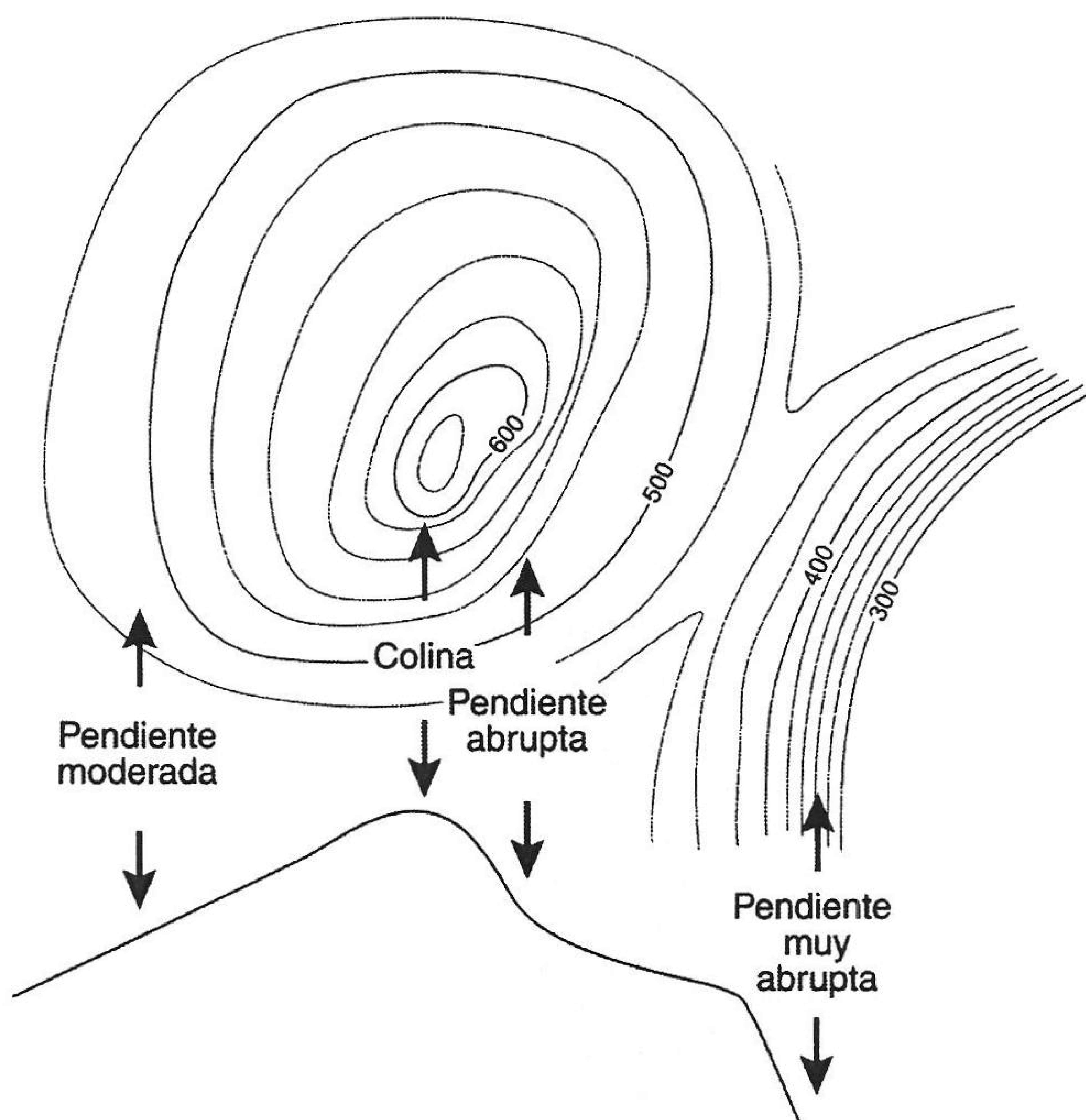


FIG. 2.3. *Curvas de nivel y pendiente.*

tos. Por tanto, es importante conocer las características del relieve para planificar el tiempo necesario para llevar a cabo la prospección.

Cómo dibujar un croquis

Otro tipo de mapas que podemos ver en informes y cuadernos de campo son los croquis. En realidad no se trata de mapas reales sino de esquemas o bocetos que reproducen, a grandes rasgos, las características de un área y que generalmente no están dibujados a escala (es decir, sus medidas no son exactas). Los croquis se realizan por dos razones fundamentales:

— para indicar la ruta que hay que seguir hasta el yacimiento, de tal forma que cualquiera sea capaz de volver de nuevo, y

— para ofrecer una idea general de la morfología y el entorno del yacimiento si no tienes tiempo suficiente para documentarlo de forma apropiada, pero necesitas reproducir un esquema básico de su ubicación y distribución.

Elaborar un croquis del itinerario seguido es importante y es una forma relativamente fácil de garantizar que podrás localizar de nuevo un yacimiento. Un croquis se efectúa con bastante rapidez y tan sólo tienes que incluir la información esencial para encontrar el camino de regreso. Los croquis del itinerario seguido pueden ser utilizados con posterioridad por otros investigadores, que puede que desconozcan completamente el lugar, por lo que cuanto más explícito seas en tus indicaciones, mejor. Algunas de las reglas fundamentales para elaborar un croquis de este tipo son:

— Asegúrate de incluir las decisiones clave que has tomado en puntos decisivos de la ruta. Cada giro debe ser cuidadosamente recogido.
— Aunque los croquis no se hacen a escala, es necesario que incluyas alguna indicación de la distancia recorrida entre dos puntos. Puedes anotar simplemente la lectura del cuentakilómetros del coche o indicar el número de pasos que has recorrido.
— Toma nota de aquellos elementos del paisaje que puedan servir como puntos de referencia de la ruta. Es importante que sean puntos permanentes, como una casa, en vez de efímeros, como «vacas en un campo», o «botella de cerveza en la rama de un árbol».
— Si utilizas edificios como puntos de referencia, no los describas exclusivamente haciendo referencia a sus propietarios. La propiedad de los señores Román probablemente pertenecerá a otra familia en el futuro.

El croquis de un yacimiento tiene por objeto ofrecer una visión general de cómo es el yacimiento. Normalmente se elaboran cuando carecemos del tiempo suficiente para documentar el yacimiento con precisión y necesitamos recoger, al menos, alguna información básica. Un croquis permite convertir una frase poco precisa, como «gran dispersión de útiles líticos», en una imagen concreta del yacimiento. Una vez más, este tipo de croquis se dibuja rápidamente y sólo incluye la información más significativa, por lo que carecen de utilidad para una investigación más en profundidad, o para tomar decisiones críticas sobre la gestión del yacimiento (como decidir a qué distancia del yacimiento se puede construir un camino). Para

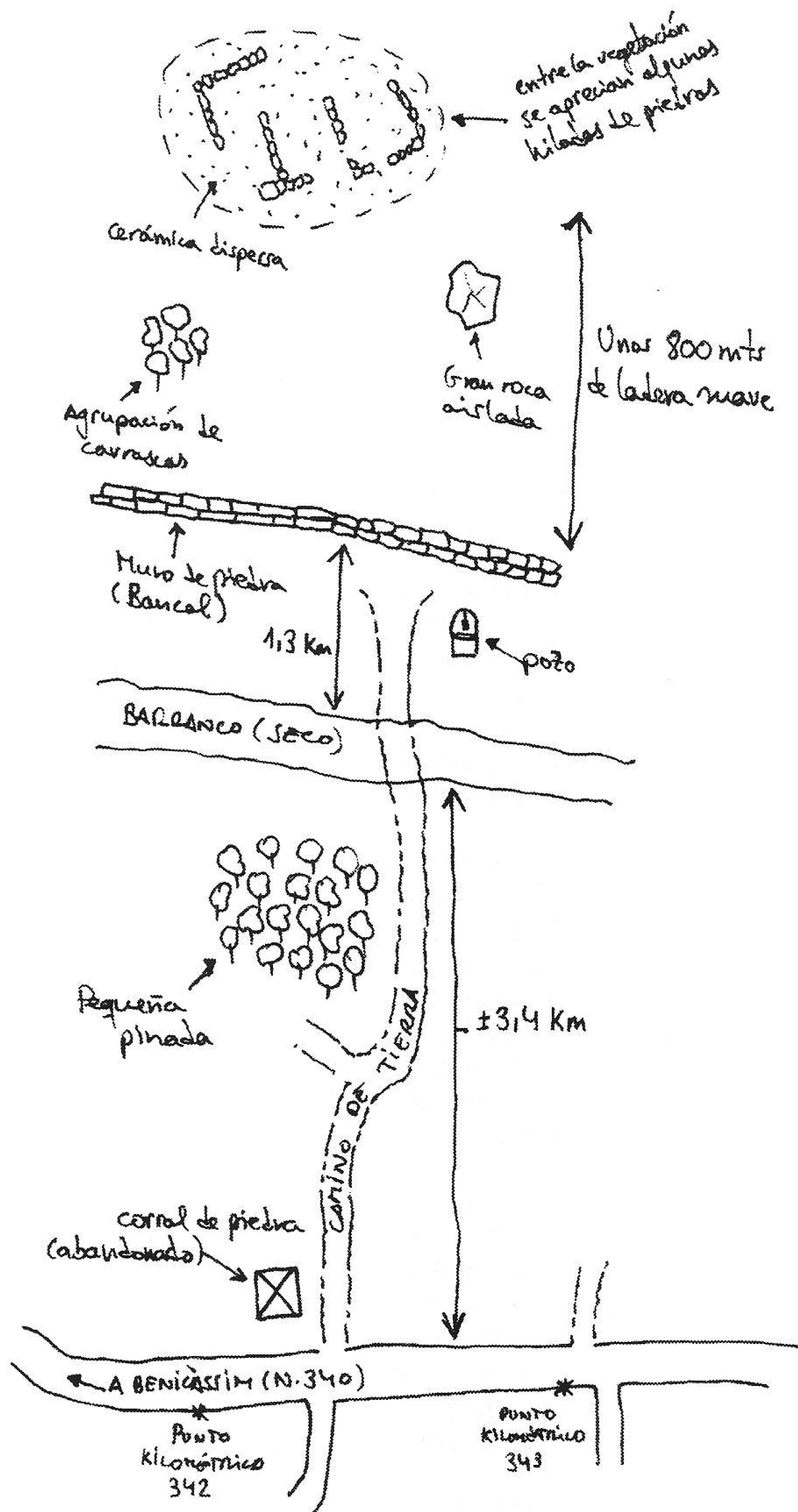


FIG. 2.4. *Croquis de acceso a un yacimiento.*

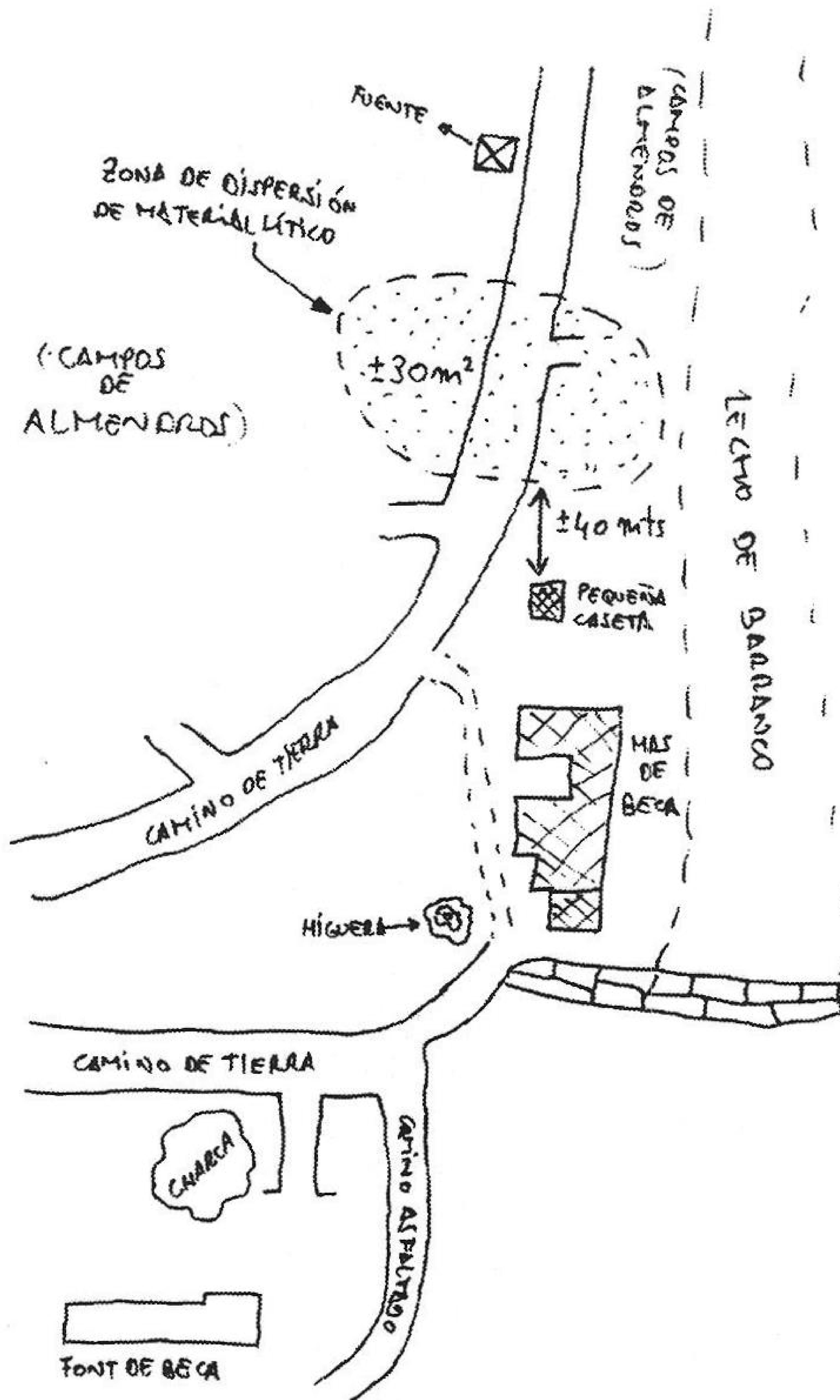


FIG. 2.5. *Croquis de un yacimiento.*

tomar cualquiera de estas decisiones deberás volver al yacimiento y elaborar una planimetría exacta, dibujada a escala (ver capítulo 4: «La planimetría del yacimiento»). Si trabajas solo y necesitas realizar algunas mediciones para elaborar el croquis, puedes probar a calcular las dimensiones del yacimiento por pasos (ver capítulo 4: «La técnica de la brújula y el paso»). Algunas reglas básicas para elaborar un croquis de un yacimientos son:

— Incluye al menos un elemento permanente en el croquis (una casa, un poste, etc.) y todas las características más sobresalientes del área.

— Muestra la ubicación aproximada de todos los restos arqueológicos, su área de dispersión y cualquier zona que haya podido sufrir daños.
— Las dimensiones pueden indicarse en términos aproximados (por ejemplo, 20 × 8 m, aproximadamente), pero es mucho mejor si puedes tomar medidas reales.
— No olvides adjuntar al croquis las coordenadas del yacimiento, las fotos y las anotaciones, y nunca dependas de un croquis como único documento para mostrar la ubicación del yacimiento y de su contenido.
— Incluye información básica, como una flecha indicando el Norte, tu nombre y la fecha en que se ha realizado el croquis.

Cómo utilizar la fotografía aérea

Las fotografías aéreas, como su nombre indica, son literalmente fotografías de una porción de la superficie terrestre tomadas desde el aire. Aunque las fotografías aéreas originalmente documentaban los principales accidentes y características del relieve, constituyen también una buena base para la investigación y la interpretación arqueológica. Una perspectiva aérea puede resultar muy útil para entender los paisajes pasados, ya que algunos rasgos, como las líneas de costa y las dunas recesivas, son más fáciles de identificar desde cierta distancia. Estos datos pueden resultar claves para entender la relación entre las poblaciones pasadas y el medio circundante, especialmente si estás estudiando poblaciones prehistóricas. Asimismo, en la actualidad pueden proporcionar instantáneas útiles para analizar los cambios en la demografía y en las pautas de asentamiento. Al igual que un mapa de mayor escala es mejor para identificar los yacimientos o determinadas características del terreno, cuanto más bajo es el nivel de la fotografía aérea (es decir, cuanto más bajo vuela el avión para tomar una fotografía) mayor será el nivel de detalle que proporciona. Las primeras fotografías aéreas se tomaron alrededor de 1930, y si puedes obtener una secuencia de fotografías de la misma área tomadas en diversas épocas, podrás ver los principales cambios que se han producido en dicha área durante los últimos 50-60 años. Desafortunadamente las fotografías aéreas no proporcionan demasiada información acerca de la distribución espacial de los yacimientos, ya que tan sólo las grandes estructuras son visibles desde el aire. Sin embargo, son muy útiles para identificar áreas más generales

que podrían contener yacimientos y, por tanto, que deberían ser prospectadas.

En España puedes adquirir fotografías aéreas en los institutos cartográficos que elaboran asimismo mapas. Del mismo modo, gracias a las nuevas tecnologías es posible obtener vistas áreas con mayor o menor precisión en diversas páginas web, como en Google Earth o a través del programa del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación denominado Sidpag, entre otros.

Las fotografías aéreas pueden utilizarse:

— para decidir la estrategia de prospección de una zona;
— para comparar las pautas de asentamiento de una región a lo largo del tiempo;
— para detectar yacimientos específicos, como pueden ser las murallas de antiguos asentamientos, sus edificios o sus calles,
— para poder relacionar tu yacimiento con el entorno circundante;
— para establecer las posibles relaciones existentes entre los yacimientos de una misma región;
— como elemento de ayuda para estudios medioambientales de escala regional, y
— para determinar las probabilidades de que una región contenga yacimientos arqueológicos.

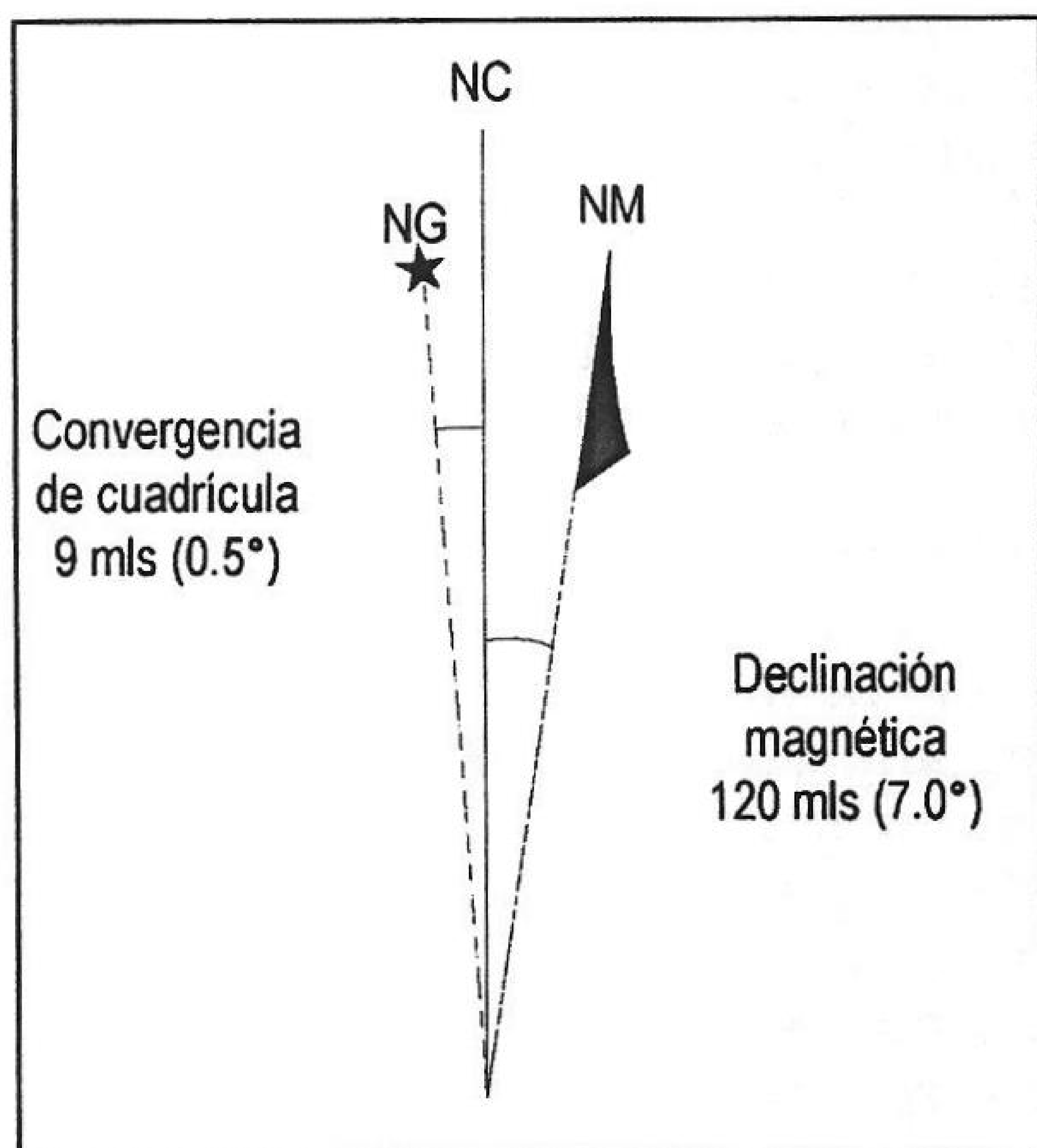
A nivel práctico, la forma más adecuada de utilizar la fotografía aérea es aprendiendo a interpretar las tomadas por otros. La cantidad y el tipo de información que puedes deducir a partir de una fotografía aérea dependerá de tus conocimientos, tu práctica y tu experiencia. Aunque no es necesario que seas un especialista en geología o geomorfología, tener un poco de experiencia en ambos terrenos te será de gran ayuda.

Es mejor no utilizar fotografías aéreas para la navegación, ya que su escala puede variar de forma significativa.

Cómo utilizar la brújula

La brújula utiliza una aguja imantada que se orienta hacia el Norte magnético. Siguiendo el principio de que la fuerza magnética es suministrada por el hierro fundido que se encuentra en el centro de la tierra, el extremo coloreado de la aguja (o el extremo que tiene la letra «N» o forma de flecha) apuntará hacia el Polo Norte del campo magnético terrestre. Para orientar la brújula al Norte, debes colocarla en posición horizontal y girar simplemente la esfera de la brújula para

que el 0° del círculo graduado coincida con la dirección marcada por el extremo de la aguja que apunta al Norte. Desafortunadamente los polos de la tierra están en constante movimiento y el Polo Norte indicado por la aguja de la brújula («Norte magnético»), no coincide con el Polo Norte real («Norte geográfico»). Este error de la brújula se denomina declinación magnética y, dependiendo del lugar de la tierra en el que te encuentres, la diferencia entre ambos puede oscilar entre unos pocos grados y unos 20-30°. Afortunadamente, todos los mapas topográficos incluyen en la parte inferior un cuadro sencillo indicando el grado de declinación magnética anual con respecto al Norte geográfico en las diversas áreas (figura 2.6). Sin embargo, debes tener en cuenta que como los polos están en constante movimiento, esta declinación también cambia constantemente y puede resultar inexacta cuando usamos mapas antiguos.



La posicion del Norte geográfico, el Norte de la cuadrícula y el Norte magnético se encuentra designada para el centro del mapa.
El Norte magnético es correcto para 1989 y se mueve hacia el Este unos 2 mls (0,1°) en cuatro años. Para convertir una coordenada magnética en una coordenada UTM suma la declinación magnética.

FIG. 2.6. *Cómo utilizar un mapa para calcular la diferencia entre el Norte geográfico y el Norte magnético.*

Recuerda que la brújula apuntará hacia cualquier cosa metálica o magnética hecha de hierro. Lo que significa que no podrás utilizarla con precisión si te detienes junto a una alambrada o un fragmento de metal, en el interior de un coche, ni debajo o cerca del tendido eléctrico. Incluso los objetos metálicos que puedas llevar encima pueden afectar a la lectura de la brújula.

LA DETERMINACIÓN DE RUMBOS

La dirección que tienes que tomar para llegar a un destino determinado se denomina rumbo. Al igual que el círculo, la esfera móvil de la brújula está dividida en 360 grados. Cuando queremos determinar un rumbo con la brújula, éste viene referido por el número de grados que le separan del Norte, siempre avanzando en la dirección de las agujas del reloj. Por ejemplo, el Este se encuentra a un cuarto de círculo con respecto al Norte (que equivale a 90°), el Sur se encuentra en la posición directamente opuesta al Norte o a la mitad del círculo (a 180°), y el Oeste se encuentra a tres-cuartos de círculo con respecto al Norte o a 270°.

Cómo medir un rumbo con la brújula

- Coloca la brújula apuntando hacia tu destino, situándola entre tu objetivo y tú. Si utilizas la brújula para dibujar el plano de un yacimiento, el yacimiento será el punto que quieres medir (ver «La técnica de la brújula y el paso»), pero también podría serlo cualquier otro punto al que quieras dirigirte.
- Manteniendo la brújula fija apuntando a tu destino, gira la esfera (o limbo) hasta que el 0° quede alineado con la aguja magnética de la brújula (que estará apuntando hacia el Norte magnético).
- Ahora que la brújula ya está orientada, puedes leer en su esfera el rumbo del punto, o la distancia a la que se encuentra con respecto al Norte (recuerda que siempre debes leer los números en la esfera en el sentido de las agujas del reloj partiendo del 0°). Dependiendo del tipo de brújula que utilices puede haber ligeros cambios (figura 2.7).
- Para mayor precisión, utiliza tu brazo como una extensión de la flecha direccional, o lee la brújula sobre una vara o jalón, u otro elemento visible, que alguien debe sostener en tu destino.
- Cuando llegues a tu destino, debes tomar el rumbo inverso con respecto a tu posición inicial. Lo que te permitirá comprobar la precisión de tu rumbo original. La diferencia entre tu posición original y la medición inversa debe ser siempre igual a 180°, aunque a veces es inevitable un pequeño error de unos 2°. Tomar y anotar los rumbos con exactitud con una brújula te permite anotar tus movimientos con exactitud y te resultará de gran utilidad si estás desplazándote por el monte.

Si utilizas una brújula para orientarte por la montaña, especialmente si te desplazas por zonas con vegetación densa, es importante que compruebes continuamente que no te has desviado de tu rumbo. Para ello verifica el rumbo continuamente con la brújula. No obstante, la mejor manera de mantener el rumbo es escoger un objeto claramente visible que esté situado en algún punto de tu camino (como un árbol o un afloramiento

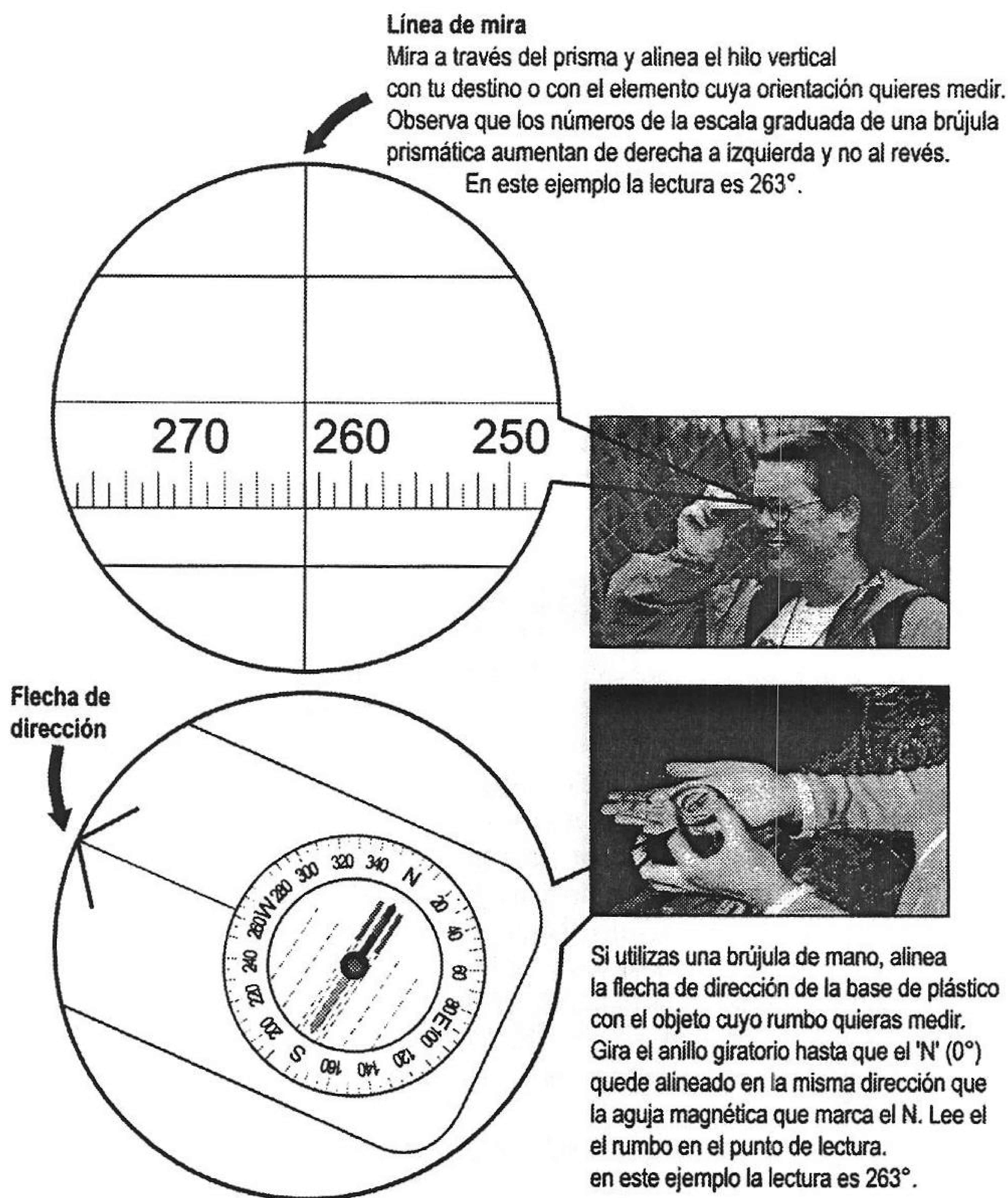


FIG. 2.7. *Cómo tomar un rumbo. Si usas una brújula prismática (arriba), tendrás que mirar a través de la brújula para apuntar hacia tu destino; si utilizas una brújula de mano (inferior), tendrás que medir la dirección alineando la flecha de dirección de la base de la brújula hacia tu objetivo.*

de piedras) y dirigirte hacia él. Si no encuentras ningún elemento natural, entonces envía a alguien delante y que actúe como indicador. Continúa haciéndolo en los diversos tramos de tu trayecto. A esto se le denomina orientación punto a punto.

Si utilizas simultáneamente un mapa y una brújula para guiarte hacia un yacimiento, tendrás que compensar la declinación. Es decir, los rumbos tomados con la brújula (o rumbos magnéticos) tienen que ser transformados en rumbos cartográficos antes de poder trazarlos sobre un mapa. Del mismo

modo, los rumbos cartográficos determinados por medio de un mapa debes convertirlos en rumbos de brújula antes de poder utilizarlos con una brújula sobre el terreno. Para convertir los distintos tipos de rumbos simplemente tienes que sumar o restar los grados de la desviación magnética que muestra el cuadro de la declinación que encontrarás en la parte inferior del mapa. Por ejemplo, si utilizas el gráfico de la figura 2.6, imagina que acabas de tomar un rumbo magnético con la brújula en dirección a un árbol. El rumbo es 50°. Para convertirlo en un rumbo cartográfico y poder trazarlo sobre el mapa, simplemente tendrás que sumar 7° (porque, con el tiempo, el Norte magnético se ha desviado y actualmente se halla 7° al Este de la línea del Norte). Por el contrario, si tu rumbo sobre el mapa es de 50° y quieres utilizarlo sobre el terreno para dirigirte hacia el árbol, primero tendrás que convertir el rumbo cartográfico en rumbo magnético. Para ello tendrás que restarle 7°, lo que resulta en un rumbo magnético de 43°, que ya puedes seguir con la brújula. Si utilizas un GPS puedes programarlo para que te dé los rumbos en grados magnéticos, y de ese modo te olvidas de la preocupación de tener que compensar la declinación (ver «Cómo utilizar un sistema de posicionamiento global» a continuación).

Una vez que has convertido tu rumbo magnético en rumbo cartográfico, puedes utilizar un transportador para medir dicho rumbo directamente sobre el mapa. Como una brújula, el borde exterior del transportador tiene los grados marcados en el borde (de 0°-180° si el transportador es un semicírculo o de 0°-360° si es un círculo completo). Para leer un rumbo, traza una línea muy fina con el lápiz desde el punto donde te encuentras hasta donde quieres dirigirte. Coloca el transportador sobre el mapa haciendo coincidir el punto o agujero central con el punto donde te encuentras y la línea del Norte o «0°» apuntando hacia la línea del Norte en el mapa (es decir, la parte superior), paralelo al eje de abscisas. Lee los grados del borde del transportador en el punto en que cruza la línea del lápiz que has trazado.

Cómo orientar un mapa

Siempre que utilices un mapa para orientarte en el campo, comprueba en primer lugar que has orientado el mapa correctamente. Es decir, asegúrate de que las direcciones en el mapa se corresponden con las direcciones que puedes identificar sobre el terreno con respecto a los mismos elementos geográficos y objetos. La forma más sencilla de hacerlo es buscar cualquier elemento fácilmente identificable que encuentres a tu alrededor y girar el mapa hasta que tanto el mapa como tú os encontréis justo

frente al objeto identificado. Si no puedes identificar ningún elemento circundante y no estás seguro de cómo orientar el mapa, puedes hacerlo por medio de la brújula:

- Coloca el mapa en posición horizontal. Sitúa la brújula sobre el mapa y haz coincidir las líneas verticales del mapa (el eje de las abscisas que corre en dirección Norte-Sur) con el Norte magnético de la brújula (la aguja giratoria en forma de flecha).
- Comprueba la declinación en la leyenda de la parte inferior del mapa y haz un ajuste teniendo en cuenta la variación entre el Norte magnético y el Norte cartográfico. Por ejemplo, si la declinación del mapa indica 5°, tendrás que girar la brújula ligeramente para que la flecha del Norte apunte hacia un lugar que se encuentre a 5° al Este de la línea del Norte sobre el mapa.
- Ahora el mapa ya está orientado correctamente.

Cómo utilizar un sistema de posicionamiento global (GPS)

Los sistemas de posicionamiento global (GPS) han simplificado en gran medida el proceso de orientación hacia y desde los yacimientos arqueológicos, y el registro de la localización geográfica. Un GPS puede utilizarse en cualquier parte de la Tierra. Un GPS calcula las coordenadas de tu posición a partir de satélites en órbita y utiliza los mismos sistemas de proyección de planos que los mapas oficiales. Al utilizar un GPS, asegúrate de ajustar el datum de tal modo que coincida con el de tu sistema local (así, por ejemplo, el Datum NAD/Clarke 1866, es exclusivo de Norteamérica, mientras el Datum ED50 es exclusivamente europeo, aunque existen una serie de datums, como el WGS-72 y el WSG-84, que son de empleo mundial). Si las lecturas de tu GPS se toman utilizando un datum distinto al de tu zona, tus coordenadas no encajarán. Asimismo, si utilizas el sistema geodésico mundial (WGS) para situar un punto, recuerda que las coordenadas deberán ser desplazadas 0,07 minutos al Norte y 0,09 minutos al Este para estar correctamente representadas sobre el mapa, en especial si trabajas con mapas antiguos. En tal caso, sería mejor que utilizaras el datum europeo, para no tener que realizar correcciones.

Si tienes problemas a la hora de marcar las coordenadas sobre un mapa impreso, lo primero que tienes que comprobar es el datum que has utilizado para realizar la lectura con el GPS. Cuando utilices el GPS en el mar, tendrás que utilizar la longitud y la latitud para trasladar los puntos a un mapa, en vez del sistema de coordenadas UTM, ya que las cartas de navegación utilizan este sistema.

Recomendaciones para utilizar eficazmente el GPS

- Un gran número de satélites se encuentran en órbita en la línea del ecuador, por lo que cuando utilices el GPS en la península Ibérica orienta la unidad hacia el Sur, de modo que tu cuerpo no interfiera con las señales de los satélites.
- Cuando utilices el GPS para guiarte hasta una coordenada conocida, camina un poco hasta que te localices a ti mismo correctamente en el eje de coordenadas o en el de abscisas y después síguelo hasta que encuentres la posición correcta.
- Cuando acabas de encender el receptor de GPS, se conecta con todos los satélites disponibles, como si el receptor tuviera una recepción clara y sin obstáculos. A menudo es recomendable dejar unos minutos el GPS encendido antes de empezar a utilizarlo, ya que las lecturas iniciales podrían ser erróneas.

Las marcas más conocidas de GPS, entre los más económicos, son Garmin y Magellan, ambos con una precisión de entre 10-15 metros y son bastante asequibles. Además, también son resistentes al agua y a los golpes, y son ligeros y fáciles de transportar. Como el grado de precisión de tu GPS dependerá en parte de la marca, asegúrate de anotar siempre la marca y el modelo de tu GPS en tu cuaderno de campo y en el informe.

Las unidades GPS son sencillas de manejar y ofrecen grandes ventajas en el campo, pero debes recordar algunos factores básicos. La mayoría pueden ajustarse al Norte magnético (adecuado si te estás orientando por medio de una brújula) o al Norte geográfico (adecuado cuando te estás orientando por medio de un mapa). Asegúrate de que sabes cuál estás utilizando. Como los GPS pueden ser utilizados por todo el mundo, también tienes que ajustarlos a la zona específica del mapa en la que lo vas a utilizar, para obtener una coordenada correcta.

Es posible que cualquier GPS arrastre errores en sus lecturas (dependiendo del número de satélites accesibles, su geometría, las condiciones atmosféricas, o el reflejo de la señal), por lo que siempre es recomendable comprobar cada lectura con un mapa topográfico para comprobar tu ubicación. Además, como las unidades de GPS suelen ser propensas a quedarse sin batería en los momentos más inoportunos, o puede que no detecten un número suficiente de satélites para darnos una lectura exacta (especialmente si estás prospectando en zonas de densa cubierta arbórea), siempre es aconsejable que sepas cómo calcular unas coordenadas de forma manual (ver «Cómo utilizar un mapa para calcular coordenadas»). Si tienes planeado utilizar un GPS bajo una densa cobertura vegetal, deberías pensar en adquirir uno con una antena externa.

Recomendaciones de Stephen Sutton para realizar con éxito el trabajo de campo

- Ten siempre un buen par de botas. Recuerdo un informe en una conferencia en la que el ponente admitió que parte del área de estudio no había sido prospectada «porque había ortigas y no teníamos botas».
- Presta buena atención a tus ayudantes de campo. Para garantizar el éxito de tu trabajo es fundamental que tus ayudantes estén bien alimentados y que te preocupes por su estado de su salud y su seguridad.
- Planea tu trabajo de campo con antelación. Debes tener en cuenta que los únicos datos que tendrás al finalizar son los que seas capaz de reunir. Con esto quiero decir, si al volver al laboratorio y empezar a trabajar sobre tus notas y sobre los materiales recuperados, te das cuenta de que te falta algo, será demasiado tarde. La mayoría de las veces es imposible reconstruir de memoria (ya sea la tuya o la de tus colegas) o encontrar sustitutos para los datos perdidos. La única forma de hacerlo es volviendo al escenario, lo que implica una mayor inversión de tiempo y de dinero.
- No existe un único modo de hacer las cosas. Es fundamental que prestes especial atención a la recogida de datos, pero también que lo hagas de forma adecuada. El trabajo debe estar estructurado para asegurar que el producto final, en primer lugar la razón por la que estás en el campo, se puede lograr. Pero a partir de ahí debes evitar malgastar recursos recopilando datos que nunca vas a utilizar.
- No dependas exclusivamente de la tecnología. En la actualidad existen máquinas digitales para cualquier cosa: GPS, ordenadores portátiles, discos duros, cámaras digitales, etc. Todos tienen una capacidad asombrosa para fallar en el momento crítico. No existen sustitutos para técnicas tradicionales como la interpretación de mapas y el uso de cuadernos de campo.

Stephen Sutton es Jefe de la Oficina de Control de Incendios para el Territorio del Norte y ha colaborado en numerosos trabajos de campo arqueológicos.

Cómo localizar el Norte con la ayuda de tu reloj

Si alguna vez te pierdes en el monte sin llevar un GPS o una brújula, puedes utilizar cualquier reloj analógico para localizar el Norte. Esta técnica no ofrece suficiente precisión como para trazar el plano de un yacimiento (ver «La técnica de la brújula y el paso» en el capítulo 4) o para orientarte hasta un yacimiento, pero quizás sea suficiente para evitar perderte en caso de apuro. Para encontrar el Norte con la ayuda de tu reloj, mantén la esfera en posición horizontal (paralela al suelo) y dirige el número 12 de tu reloj hacia el sol. Ahora traza una línea imaginaria equidistante entre la manecilla de la hora actual y el 12.

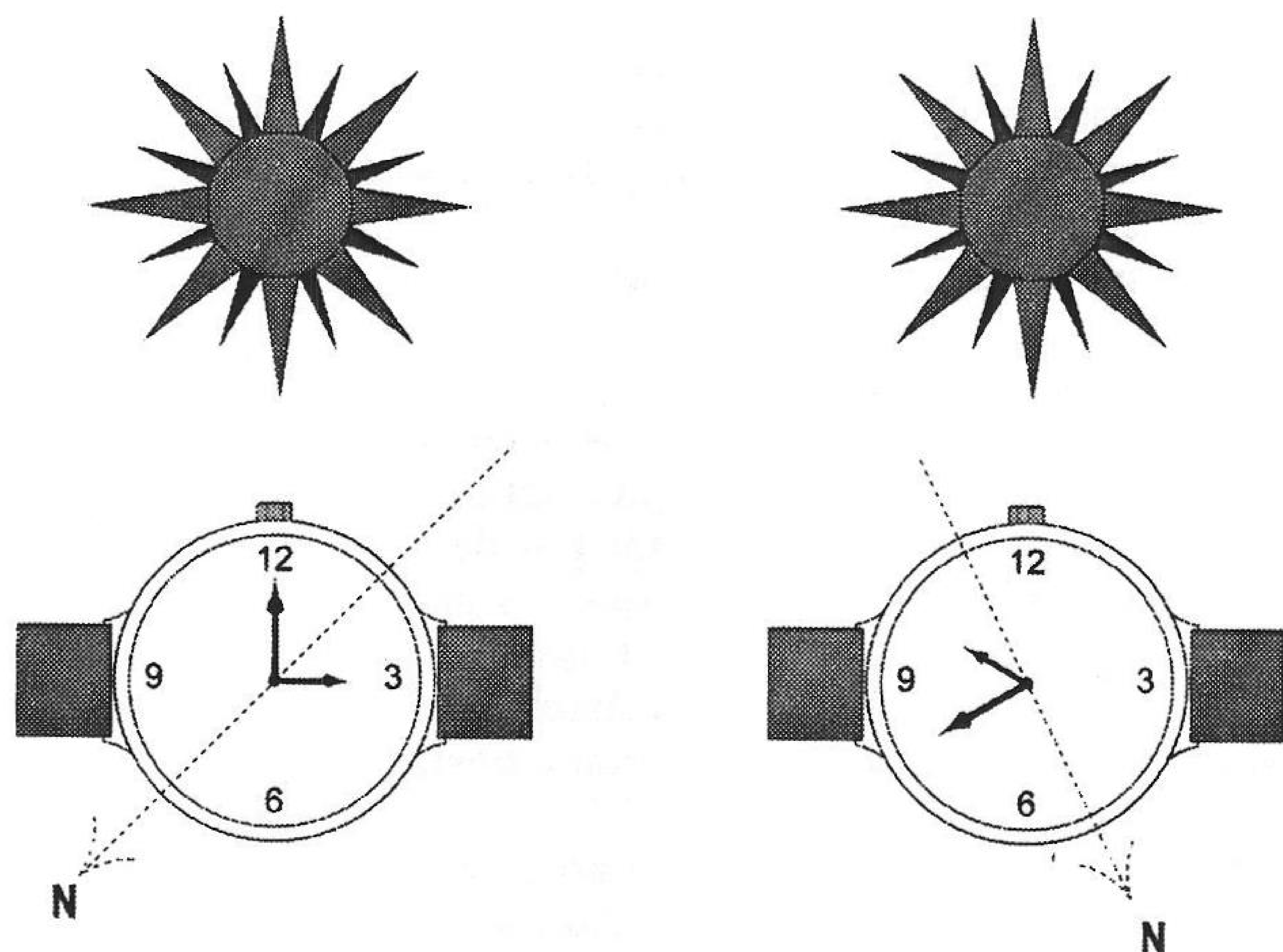


FIG. 2.8. *Cómo utilizar el reloj a modo de brújula.*

Esa línea indicará la dirección Norte-Sur. En el Hemisferio Norte el sol estará más cerca de las 12 y la aguja horaria (ángulo menor) (figura 2.8) y al contrario en el Hemisferio Sur. Si solamente tienes un reloj digital, dibuja uno analógico, incluyendo la hora correcta, sin añadir el minutero. Utiliza el dibujo como si fuera un reloj de verdad para localizar el Norte.

Sobrevivir en el monte

Los arqueólogos recorren a menudo áreas remotas circulando por carreteras en mal estado, pistas de tierra o incluso fuera de pista. Y esto puede resultar peligroso, en especial si no estás preparado o no eres suficientemente cauteloso. Nunca vayas al monte sin estar bien preparado, no vale la pena arriesgar la vida por la Arqueología. Uno de los mejores consejos para trabajar en el campo es tener sentido común. Recuerda que debes beber suficiente agua, especialmente si vas a prospectar áreas muy extensas y vas a hacer un gran esfuerzo físico (debes intentar beber el equivalente a 8-10 vasos de agua al día). Si vas a un área remota, asegúrate de que llevas neumáticos de repuesto para tu vehículo, algo de comida y algún medio de comunicación seguro (recuerda que todavía existen zonas donde no llega la cobertura, por lo que en caso de ir a una zona peligrosa, es recomendable que te lleves un radio-teléfono o un

teléfono móvil vía satélite). No olvides decirle a alguien dónde vas exactamente y cuándo piensas volver. En España no existe un gran número de animales que pueda resultar peligroso, pero debes prestar atención a posibles escorpiones, arañas, garrapatas, avispas, etc. Al caminar por el monte, es recomendable que uses botas altas que lleguen por lo menos a la altura de los tobillos. Mantén los ojos abiertos y mira bien por dónde pisas. También es aconsejable que utilices ropa de manga larga y pantalones largos, e incluso que metas el camal por dentro del calcetín o de la bota y el suéter por dentro del pantalón; es una buena forma de prevenirte que las garrapatas u otros insectos accedan a tu cuerpo por debajo de la ropa. Si te pica una garrapata, recuerda que debes sacártela con cuidado utilizando unas pinzas. No la toques con la mano desnuda, ni tires de ella, ni intentes cortarla.

Es fundamental beber gran abundancia de líquidos durante y después de un trabajo de campo arduo, especialmente si trabajas con temperaturas elevadas. Un acaloramiento puede acabar degenerando en algo más serio y puede ser consecuencia de que el sistema de la regulación del calor corporal se colapse. Si alguien pierde demasiado líquido por medio del sudor, se provoca una disminución del volumen de su sangre y del riego sanguíneo en sus órganos vitales. Esto puede producir ligeros desmayos, que si no se tratan inmediatamente, pueden progresar hacia una insolación, que puede llegar a ser muy grave e incluso un peligro para la salud. Los síntomas que te pueden alertar de una insolación son:

- Temperatura de la piel normal o baja.
- Piel caliente, seca y enrojecida.
- Dolor de cabeza.
- Náuseas.
- Sensación de mareo y debilidad.
- Agotamiento.
- Sudoración escasa o nula.
- Pulso rápido y débil.

Si crees que tú o alguien de tu equipo pudiera tener una insolación, debes tratarla inmediatamente. Haz que descanse tumbándose a la sombra con las piernas levemente levantadas. Aconséjale que se afloje cualquier prenda de vestir que le apriete y que se quite la ropa que lleve empapada de sudor. Si está completamente consciente, dale con cierta frecuencia pequeños sorbos de agua fresca. Generalmente, las personas que sufren una insolación se sienten mejor después de descansar en un lugar fresco y beber agua fresca. Para evitar que un golpe de calor acabe en insolación, es muy importante que la persona afec-

tada sea obligada a parar cualquier actividad, ya que de lo contrario puede alcanzar rápidamente un estado en el que le será difícil tomar una decisión racional por sí misma. Si por el contrario la persona afectada vomita y es incapaz de tomar cualquier líquido, busca atención médica rápidamente.

El comportamiento responsable en el monte

— No atravieses propiedades privadas sin permiso.
— Si vas a cocinar, es más recomendable que utilices una cocina de gas que madera muerta, ya que forma parte del ecosistema natural y puede proporcionar un hogar a algunos animales. Además, de este modo también evitarás cualquier peligro de incendio.
— Reduce el uso de jabones, champúes y detergentes. Si tienes que utilizarlos, hazlo siempre alejándote de arroyos o ríos.
— Si no hay lavabos disponibles, cava un hoyo pequeño lejos de cualquier fuente de agua.
— Llévate de nuevo todo lo que traigas, para que se pueda reciclar o eliminar de forma apropiada.
— Deja el entorno del bosque tal y como lo encontraste. Recoger flores silvestres reduce la posibilidad de que surjan nuevas plantas y es ilegal en muchos parques nacionales. Si mueves las piedras puedes alterar el hábitat de algunos animales.
— No alimentes a los animales salvajes, ya que a la larga pueden habituarse a los humanos y ser incapaces de defenderse por sí mismos.
— Si buscas un lugar de acampada libre, comprueba que está permitido y si existe algún yacimiento o artefacto donde vas a plantar la tienda. No hay nada peor que despertarse por la mañana y descubrir que has plantado tu tienda y has cocinado en medio de un yacimiento arqueológico.
— Si piensas encender una hoguera cerca de un yacimiento, asegúrate de no utilizar ningún material arqueológico (es decir, piedras de estructuras caídas) para hacer la hoguera. Comprueba si está permitido hacer fuego.

Recomendaciones de Joe Watkins y Jane Balme para superar una campaña de campo en grupo en el monte

- Infórmate de las condiciones climáticas del lugar en el que vais a trabajar y asegúrate de ir bien equipado.
- Haz un esfuerzo por conseguir información sobre el lugar que vais a visitar. Averigua algo sobre la historia local.

- Respeta la intimidad de los demás. Durante el trabajo de campo hay pocas cosas que no llegues a saber acerca de los demás, pero ten en cuenta que a veces la gente necesita un poco de espacio.
- Si tienes necesidades especiales (como medicinas), asegúrate de llevar un buen suministro.
- Si llevas gafas, es aconsejable que te lleves un par extra.
- Infórmate con antelación sobre las instalaciones del lugar al que vais.
- Si te preocupan algunos insectos (escorpiones, avispas, arañas, etc.), averigua dónde viven y evítalos siempre que sea posible.
- Averigua tus fobias y supéralas.
- Para garantizar la convivencia, aprende a respetar los valores culturales de la gente con la que vas a trabajar y de las poblaciones del área de trabajo.
- Cuida tu forma de vestir, tu apariencia y tu higiene durante el trabajo de campo. Ten en cuenta que la ropa que usas normalmente puede resultar poco conveniente en las áreas rurales. Por ejemplo, los pantalones muy cortos, los tacones y el maquillaje no resultan muy adecuados para las actividad de campo.
- Aprende a utilizar una brújula.
- Si no puedes seguir alguno de estos consejos, entonces plantéate participar en un proyecto que requiera una sola persona.

El Dr. Joe Watkins es catedrático del Departamento de Antropología de la Universidad de Nuevo México y la Dra. Jane Balme es profesora del Centro de Arqueología de la Universidad de Western Australia.

Cómo cocinar en la hoguera

Puede ser una ventaja o un inconveniente del trabajo de campo arqueológico, aunque cada vez son menos las excavaciones en las que todavía es necesario cocinar o acampar en la zona de excavación. Recuerda que, en todo caso, tienes que comprobar si está permitido encender fuego o acampar. Cocinar sobre una hoguera es todo un reto y requiere técnicas distintas a la de una cocina convencional. Puedes llevarte una serie de recipientes (ollas o sartenes) y utensilios (una parrilla) aptos para cocinar en la hoguera. No obstante, también puedes cocinar con gas, y de ese modo evitarás peligros de incendio. En caso de tener que utilizar la hoguera, intenta prepararla pronto y espera hasta que se apague antes de empezar a cocinar. Es mejor utilizar las brasas que cocinar directamente sobre la llama. De este modo el calor se distribuye y no se quema toda la comida por abajo. Utiliza una cuchara de madera para remover la comida. Cuando quieras saber la temperatura de las brasas, cuenta el número de segundos que puedes mantener tu mano abierta sobre ellas (tabla 2.3).

TABLA 2.3. Cómo calcular la temperatura de la hoguera

Segundos	*Calor*	*Temperatura*
6–8	Lento	120–180 °C
4–5	Moderado	180–200 °C
2–3	Caliente	200–230 °C
1 o menos	Muy caliente	230–260 °C

Recomendaciones de Jane Balme y Joe Watkins para cocinar con éxito en una hoguera



- Sé consciente de que eres parte de un equipo en el que no está tu madre. Así que no esperes que los demás vayan limpiando detrás de ti.
- Aprende a cocinar al menos tres tipos diferentes de comida sobre el fuego, elaborados con cinco ingredientes básicos (patatas, cebollas, algún tipo de carne y otros dos ingredientes de tu elección).
- Para ganar popularidad rápidamente en el grupo, aprende a cocinar un plato exquisito. Si se cocina por turnos rotatorios, tal vez sólo tengas que cocinar una o dos veces durante el trabajo de campo. Con un plato exquisito puedes demostrar tus dotes culinarias y tal vez no tengas que volver a hacerlo de nuevo.
- Si tienes algunas necesidades dietéticas, asegúrate de llevar un buen suministro de lo que necesites.
- Informa a los organizadores si tienes algún tipo de alergia.

La Dra. Jane Balme es profesora del Centro de Arqueología de la Universidad de Western Australia y el Dr. Joe Watkins es catedrático del Departamento de Antropología de la Universidad de Nuevo México.

Receta para hacer una buena barbacoa

La barbacoa es, posiblemente, la estrella de todos las comidas realizadas sobre las brasas.

Los ingredientes para realizar una buena barbacoa se componen tanto de carne y embutidos como de diversas verduras. Dada la variedad de ingredientes de este tipo que existen en nuestros mercados, podemos realizar diversos tipos de barbacoas variando las proporciones de cada uno de ellos en cada ocasión.

Entre las carnes destacan las chuletas de cordero, aunque no podemos olvidar la panceta, las costillas de cerdo y las hamburguesas. Entre los embutidos las salchichas, morcillas y chorizos suelen ser los habituales. Mientras que entre las verduras se suelen cocinar patatas, cebollas o alcachofas.

Evidentemente, estos ingredientes pueden tener una gran número de variaciones, añadiendo o eliminando algunos de ellos: ésta es la grandeza de las barbacoas.

Para la preparación del fuego es muy importante recordar que la comida se va a realizar sobre las brasas y no sobre el fuego. Debido a esto, hemos de tener en cuenta que el fuego hay que encenderlo con la suficiente antelación como para poder tener un buen lecho de brasas.

Las verduras tardan bastante más que las carnes, por lo que deberás tenerlo en cuenta y empezar un buen rato antes a cocinarlas. Si vas a hacer patatas y cebollas, debes envolverlas (una a una) con papel de plata y colocarlas sobre las brasas. Si todavía quieres mantener un poco más el fuego, con una paleta separa las brasas que necesites hacia un lado y coloca ahí las verduras. Ve dándoles y cuando veas que están blandas (por ejemplo, pínchalas con un cuchillo) ya puedes sacarlas.

La carne se cocina con bastante rapidez. Antes de todo, debes preparar un buen lecho de brasas, al menos de las dimensiones de la parrilla que vas a utilizar; una vez preparada y colocada la carne en ella, sitúala sobre las brasas. No esperes mucho tiempo a darle la vuelta, y cuando veas que la carne está hecha al gusto de los comensales (puede estar al punto o un poquito quemada) sácala y sírvela en una buena bandeja para ponerla en el centro de la mesa.

Siempre la da un toque campestre el poner sobre las brasas, justo antes que la carne, unas ramitas de romero o de tomillo. También debes tener en cuenta que si acompañas la barbacoa con un buen pan y salsas como el alioli, los comensales te lo agradecerán.

Receta de Iain Davidson de guisantes con chorizo

2 chorizos; corta uno a cuadraditos y el otro en rodajas.
1 cebolla, finamente cortada
Aceite de oliva
1 bote de tomates
1 bote (o dos) de guisantes
Pimentón para darle sabor (sólo un poco)

Fríe en primer lugar las rodajas de chorizo (si no te gusta el aceite) o el chorizo y la cebolla juntos (si te gusta que se quede aceitoso). Cuando

la cebolla está blanda y transparente, añade el pimentón y cuécelo durante un minuto. Quita el agua al bote de guisantes, agrégalos a la mezcla y cocina a fuego lento hasta que se reduzca el líquido. Y a disfrutar.

El Dr. Iain Davidson es catedrático de Arqueología y Paleoantropología en la Universidad de New England (Australia).

Bibliografía y lecturas adicionales

Cruz Roja Española, 2003. *Manual Cruz Roja Primeros Auxilios.* El País-Aguilar, Madrid.

Biddle, D. S.; Milne, A. K., y D. A. Shortle, 1974. *The Language of Topographic Maps.* The Jacaranda Press, Milton.

Páginas web de utilidad

http://www.nima.mil/. Esta página te permite ver imágenes satélite de cualquier parte de la superficie de la tierra.

También puedes ver y descargar fotografías aéreas en la página de Google Earth http://earth.google.com/ o visitando el Sistema de identificación de parcelas agrícolas SIGPAC del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación: http://sigpac.mapa.es/fega/visor/

Visita la página web del Instituto Geográfico Nacional si necesitas información sobre mapas, vuelos fotogramétricos, ortofotos, modelos 3D, etc., para tu trabajo de campo: http://www.ign.es/ign/es/IGN/home.jsp. Busca también en la página web del Instituto Cartográfico de tu comunidad autónoma.

Archivo aéreo: www.univie.ac.at/Luftbildarchiv/. Se encuentra en el Instituto de Prehistoria y Protohistoria de la Universidad de Viena. Además de archivar una gran cantidad de fotos verticales y oblicuas, también utilizan un programa sofisticado para hacer planos y visualizar yacimientos arqueológicos. Esta página web es interesante para aquellos que estén interesados en arqueología aérea, la toma y el archivo de fotografías aéreas, la foto-interpretación o la realización de planos y la visualización de yacimientos.

Puedes encontrar *el Manual de campo del mochilero* en la página www.princeton.edu/~oa/manual. Esta página web contiene secciones ilustradas de cómo utilizar el mapa y la brújula, y cómo trazar rumbos para orientarte.

Para descargar puntos del GPS para situar tus yacimientos en un mapa visita www.gpsvisualizer.com.

CAPÍTULO 3

LA BÚSQUEDA DE YACIMIENTOS

Qué aprenderás en este capítulo

— Ventajas de una prospección sistemática.
— Estrategias para proyectar una muestra de tu área de prospección.
— Cómo puede afectar la estrategia de prospección seleccionada a los resultados.
— Principios básicos para documentar la pendiente, la geología, los suelos, los transectos, la visibilidad y la vegetación.
— La importancia de valorar el alcance real de una prospección.
— Por qué es necesario definir los límites de un yacimiento.
— La información básica que debes anotar al encontrar un yacimiento.

La mayoría de los proyectos arqueológicos, ya sea uno de investigación o un informe de impacto, comienzan con la búsqueda de yacimientos. Desafortunadamente, no existe una forma infalible de hacerlo, ya que la probabilidad de encontrar yacimientos depende de varios factores. Las condiciones de visibilidad de la superficie del terreno, el tiempo disponible, el tamaño del área de prospección e incluso la propia naturaleza de los yacimientos pueden condicionar las probabilidades de localización. En cualquier caso, es poco probable que encuentres todos los yacimientos arqueológicos que existen en un área, pero en general tienes que asegurarte de que tu estrategia de prospección se adecua a los objetivos de tu investigación (ver «Cómo diseñar tu investigación» en el capítulo 1) y de que te permitirá localizar el mayor número posible.

¿Qué es un yacimiento?

Un **yacimiento** es sencillamente un lugar que representa un foco específico de actividad humana en el pasado (Pearson

y Sullivan, 1999: 5). Dicha actividad puede estar relacionada con acontecimientos, prácticas o creencias pasadas y puede o no haber dejado evidencias físicas. Así, por ejemplo, en Australia, los distintos puntos de desembarco del capitán Cook se han convertido en yacimientos importantes, incluso aunque no contengan evidencias físicas de tal evento. Del mismo modo, muchos elementos naturales del terreno pudieron constituir importantes yacimientos en el pasado, relacionados con las formas de ocupación y articulación del territorio de las sociedades pasadas. Por tanto, es importante que anotes cualquier rasgo físico que te resulte sobresaliente, ya que aunque estos lugares puede que no contengan ninguna evidencia física de actividades humanas, conocer su ubicación podría resultar esencial para entender el uso del paisaje en el pasado. Es importante recordar que la ausencia de evidencias materiales no implica necesariamente la ausencia de actividad humana. Además, un lugar con ausencia de evidencias también podría proporcionar información sobre lo que la gente decidió no hacer. Algunas áreas fueron evitadas de forma intencional por las poblaciones pasadas, pero a pesar de ello constituyen al mismo tiempo una evidencia de cómo esas mismas poblaciones utilizaron y entendieron el paisaje que les rodeaba.

Por el contrario, un **yacimiento arqueológico** es cualquier lugar que todavía contenga evidencias físicas de actividades humanas pasadas. Estas evidencias pueden adquirir formas muy diversas, dependiendo de la naturaleza del yacimiento y de quién lo creó; desde objetos naturales o huellas de objetos (como postes o agujeros de poste) a subproductos físicos de una actividad pasada (como rejas de arado). Cualquier cosa puede constituir un resto arqueológico, porque lo que hoy podríamos considerar insignificante pudo haber tenido toda clase de significados para las poblaciones pasadas.

En la península Ibérica existe una enorme variedad de yacimientos, atendiendo a su funcionalidad y su cronología. No obstante, existen algunos «tipos» que podríamos denominar estándar. Existen dos grandes categorías que reflejan una división entre yacimientos previos a la aparición de la escritura, generalmente denominados **yacimientos prehistóricos,** y yacimientos en los que ya aparece documentada la escritura, denominados «**yacimientos clásicos o de cronología posterior**». Para simplificar, en este libro utilizaremos el término «yacimientos prehistóricos» para referirnos a todos los yacimientos que datan entre el Paleolítico inferior y la Edad del Bronce, y «yacimientos arqueológicos» a aquellos de cronologías comprendidas entre la Edad del Hierro y la actualidad (para obtener una información básica sobre el tipo de yacimientos que se pueden documentar en cada una de estas categorías ver capítulos 6 y 7).

El yacimiento es la unidad operativa básica en cualquier prospección (Davies y Buckley, 1987: 28). Por lo general, la finalidad de una prospección es localizar y documentar el mayor número de yacimientos posible e ir más allá de centrarse en un solo yacimiento como única unidad de actividad humana. Es importante tener en cuenta que los yacimientos constituyen únicamente una concentración de evidencias físicas de actividad humana y que, cuando fueron creados, ninguno existía de forma aislada. Piensa en tus propias actividades diarias, probablemente las desarrollas en diversos lugares, pero cada lugar, o «yacimiento», está conectado a través de la red de tus movimientos y de las decisiones que has tomado. Además, muchos de tus movimientos no dejan evidencias físicas y tus recuerdos de los hechos del día, de los lugares que has visitado y de cómo los has utilizado forman parte de tu interacción con el paisaje que te rodea, como la sustancia física de esos lugares y de las actividades en sí mismas. Básicamente esa diferencia se explicaría con la diferencia entre ser de un lugar y estar en él (Byrne, Brayshaw y Ireland, 2001: 51).

Como arqueólogo, al documentar un yacimiento, lo que estás haciendo en realidad es sólo documentar un «momento» de la actividad humana en un espacio y un tiempo específico, pero también es importante tener en cuenta cómo cada yacimiento formaba parte de pautas más extensas del comportamiento humano a mayor escala (tanto a lo largo del espacio como del tiempo). Muchas de esas pautas pueden ser intangibles en términos puramente arqueológicos, aunque tal vez puedas acceder a alguna de las formas en las que la población se relaciona socialmente con el paisaje que le rodea por medio de la historia oral (ver «La historia oral» en el capítulo 7). Estas pautas más extensas son las que crean el **paisaje cultural** o la totalidad de las actividades humanas físicas y sociales de un área. En teoría el paisaje cultural puede ser analizado a cualquier escala, pero en la práctica generalmente se analiza a una escala asequible, como podría ser una cuenca hidrográfica o cualquier otra unidad geográfica bien definida. Con frecuencia se trata de una decisión administrativa, utilizada para poner un límite a la noción ilimitada de un paisaje cultural.

La mayoría de yacimientos se localizan por medio de prospecciones superficiales sistemáticas: caminando sobre un área de una forma que te permita localizar tantos yacimientos como sea posible. Durante una prospección, tienes que anotar una gran variedad de información complementaria. Como la gente utiliza el paisaje de formas muy diversas, la localización de yacimientos depende en gran medida de su entorno. Por esta razón, resulta imprescindible describir la topografía, la vegeta-

ción, las fuentes de aprovisionamiento de cualquier tipo de recursos (agua, líticos, minerales, etc.), las condiciones de visibilidad de la superficie y la estrategia de prospección, así como información básica sobre cada yacimiento que encuentres. En ocasiones es posible que no puedas recoger toda esta información, pero al margen de las otras limitaciones de tu proyecto, siempre debes recoger un mínimo de información básica (ir a «Qué hacer al encontrar un yacimiento» en este mismo capítulo).

La prospección superficial sistemática

Sin ninguna duda, las prospecciones arqueológicas más efectivas son aquellas que se realizan de forma sistemática recorriendo a pie toda el área de estudio, avanzando lentamente. Por lo general, una prospección superficial se lleva a cabo mediante recorridos longitudinales (transectos) a lo largo del área de estudio. Pueden ser líneas rectas entre dos puntos o líneas sinuosas siguiendo el contorno del terreno. La anchura de cada transecto y el espacio intermedio con respecto a otros transectos dependerá del tiempo disponible, del número de participantes y de las características del terreno. Obviamente, cuantos más transectos realices en una misma área, y más próximos estén entre sí, mejor será la cobertura de tu prospección. En la práctica, una persona puede inspeccionar de forma efectiva 1 metro a cada lado de sí mismo. Por lo tanto, si eres uno de 10, entre todos podréis prospectar un transecto de 20 metros de anchura. Si, por el contrario, prospectas solo, la anchura total de tu transecto se verá reducida a 2 metros.

Recorrer de forma sistemática el área de prospección es sólo viable si se trata de un área relativamente pequeña o si dispones de mucho tiempo para completar la prospección. En realidad, la búsqueda de yacimientos puede llevarse a cabo de diversas formas, dependiendo de los objetivos de tu prospección, y del tiempo y el dinero disponibles. Si no resulta práctico realizar una prospección sistemática —si el área es muy extensa o si tu tiempo o tu financiación son limitados— puedes recurrir a otros sistemas de prospección selectiva: p. ej., una estrategia que se denomina **muestreo**. Muchas veces los arqueólogos tan sólo pueden prospectar una parte, o muestra, de la totalidad del registro arqueológico (tanto de un yacimiento arqueológico como del paisaje) sobre la que se basará su interpretación.

Esta estrategia es perfectamente aceptable siempre que la muestra sea representativa y no una muestra parcial sin ningún tipo de criterio o planificación. Es aquí donde una estra-



FIG. 3.1. *La anchura de los transectos viene determinada por el número de personas que participan en la prospección.*

tegia de muestreo resulta esencial. Estas estrategias pueden ser abordadas de varias formas (ver más adelante), y escoger qué partes del paisaje vas a prospectar no es una tarea trivial: tus decisiones afectarán directamente a la probabilidad de encontrar yacimientos.

Recomendaciones de Pilar Utrilla para realizar una buena prospección

- No olvides solicitar permiso de prospección a tu comunidad autónoma y si es «prospección con cata», ésta se considera excavación y requiere otro tipo de documentación.
- Revisa previamente los mapas del Instituto Geográfico y Catastral del lugar. Son más antiguos que los del Ejército y, por tanto, contienen más topónimos. Atención a los relacionados con los moros, las lamias, las brujas... y a las ermitas de algunos santos especiales, como Santa Quiteria. Suelen cristianizar lugares con yacimiento arqueológico.
- Observa anomalías en el terreno circundante. Un árbol que crece en suelo de roca puede marcar la presencia de una cueva oculta. La hierba que crece menos puede tener un muro debajo, la que sobresale más podría estar situada sobre un foso o un enterramiento. Un buen geomorfólogo es capaz de localizar en simples fotografías aéreas murallas, fosos o vías romanas.
- No siempre es conveniente recoger los objetos que se encuentran durante la prospección (grupos de lascas de sílex, por ejemplo). Con ello estaremos eliminando una información vital acerca de la movilidad de un grupo o la jerarquización de sus asentamientos.

- Planifica la zona a prospectar mediante imágenes satélite (sensores diferentes según objetivos) y fotointerpretación (ortofotos o fotografías aéreas), con realización de mapas diacrónicos y estableciendo de forma estadística las probables pautas de localización de lugares donde todavía no se ha prospectado o se ha prospectado con menor intensidad. Con ellas obtendrás también una información general del paisaje de la zona a estudiar y las características geográficas y ambientales que puedan influir en la localización.
- Los sistemas de posicionamiento global son el método más utilizado en la georreferenciación actual, dada su creciente accesibilidad económica, su precisión, su carácter portátil y la gran compatibilidad de sus datos con los diferentes programas de SIG. Una georreferenciación correcta supone la inserción de las entidades arqueológicas dentro de sistemas de coordenadas estandarizados que permitan su visualización y posterior representación cartográfica. Además, garantiza la fiabilidad de los datos para su posterior explotación en términos de análisis espacial.
- Sin embargo, nunca hay que dejar de lado la prospección de campo, la de zapatilla y bocadillo. Para ella no olvides algunos consejos elementales: llevar sombrero de ala ancha (y mejor con tela en la nuca), o largos *foulards* de algodón, muy versátiles, que tanto permiten ser llevados como turbante, *top* o pareo en caso de accidente (ropa rota o mojada). Nunca vayas al campo a prospectar con pantalones cortos: los «pinchudos locales» darán buena cuenta de tus pantorrillas. Los zapatos y botas con suela en relieve son mucho más aconsejables que las zapatillas de deporte. Los vaqueros ajustados son menos prácticos que los anchos pantalones nepalíes. No hay que olvidar una buena provisión de agua, aunque se agradece un buen vino a la hora del almuerzo.
- Un último consejo: si un grupo se encuentra perdido en el monte hagan caso a los varones del equipo. Parecen genéticamente adaptados a orientarse: ¡llevan milenios oteando el horizonte mientras las mujeres miraban al suelo para encontrar el alimento que sustentara a la familia!...

La Dra. Pilar Utrilla Miranda es catedrática de Prehistoria del Departamento de Ciencias de la Antigüedad de la Universidad de Zaragoza.

Cómo desarrollar una estrategia de muestreo adecuada

La distribución de materiales arqueológicos en el paisaje depende de varios factores interrelacionados, como las condiciones de conservación a lo largo del tiempo, el grado de exposición de los yacimientos a la erosión o la falta de vegetación, así como las decisiones de las personas que crearon los yacimientos y depositaron los materiales en origen. Por tanto, a la hora de elegir la estrategia de muestreo debes tener en cuenta este tipo de factores y el número de personas que van a realizar la prospección, el presupuesto y el tiempo de que dis-

pones para el proyecto. Puedes aplicar un principio semejante al proceso de excavación, ya que la decisión de dónde excavar en un yacimiento es también una decisión de muestreo (ver «La planificación de la excavación» en el capítulo 5). El muestreo puede ser **estratificado**, **aleatorio** o **sistemático**.

EL MUESTREO ESTRATIFICADO

Un muestreo estratificado es del tipo en el que el investigador decide qué áreas será más productivo prospectar. Esta decisión se basa generalmente en la experiencia previa sobre qué áreas tienen más probabilidades de contener yacimientos. En una prospección estratificada típica el área se divide en base a sus diversas zonas geográficas (la colina, el arroyo, la llanura, la hondonada, la cresta) y, a continuación, se seleccionan las zonas que más probabilidades tienen de contener yacimientos. Teóricamente, si bien todas las zonas pueden tener las mismas probabilidades de contener yacimientos, en la práctica sabemos que el agua, los recursos alimenticios y las materias primas condicionan las formas de uso del territorio y, por tanto, los lugares seleccionados para acampar o trabajar. Para hacerte una idea, basada en datos actuales, sólo tienes que imaginar un mapa de la península Ibérica y observar dónde se sitúan las principales ciudades.

La ventaja de un muestreo estratificado es que las áreas que presentan mayor probabilidad de contener yacimientos (como aquellas próximas a recursos hídricos) pueden ser preferentes, mientras que las áreas en las que es poco probable que existan yacimientos (tal como las pendientes muy escarpadas) pueden ser descartadas. Esto te permite utilizar el tiempo y los recursos disponibles para prospectar las áreas más productivas, teniendo en cuenta al mismo tiempo la geografía del área del estudio. Pero este sistema también tiene sus desventajas. Tal tipo de prospección puede verse condicionada por los prejuicios o las nociones previas del investigador de lo que es la arqueología y correr el riesgo de crear un estudio para autosatisfacerse (Redman, 1975: 149).

EL MUESTREO ALEATORIO

Algunos estudios intentan solucionar esa tendencia utilizando una estrategia de muestreo aleatoria, en la que las áreas de prospección se escogen al azar en vez de ser designadas. Utilizando esta estrategia ningún área tiene preferencia sobre otra y todas tienen las mismas probabilidades de ser escogi-

das. Un muestreo aleatorio puede ser **simple** (consiste en escoger puntos aleatorios del paisaje, generalmente superponiendo una cuadrícula imaginaria sobre el área de estudio. A partir de esa cuadrícula se escogen las áreas de prospección en base a números al azar generados a partir de una tabla o de un programa informático) o **estratificado** (el área de estudio se divide en zonas geográficas y a continuación cada una de esas zonas se muestrea al azar, como harías en una muestreo simple al azar). Al igual que las estrategias de muestreo estratificadas, un muestreo aleatorio estratificado tiene en cuenta las diversas áreas geográficas del área del estudio y reconoce que puede haber ciertos factores que condicionaron la ubicación de los yacimientos en el pasado. En realidad, es poco probable que los yacimientos se dispersen por el paisaje de forma aleatoria: las personas tienden a seguir pautas de conducta que guardan relación con necesidades específicas en el medio, como agua o refugio, y un muestreo aleatorio estratificado reconoce que, por lo tanto, las poblaciones pasadas tienden a utilizar el paisaje en determinadas formas.

El muestreo sistemático

Uno de los principales problemas de un muestreo totalmente aleatorio es que algunas áreas o ciertos tipos de yacimientos pueden verse sobrerrepresentados o infrarrepresentados. El objetivo de un muestreo sistemático es remediarlo, garantizando que al menos una porción de cada área sea prospectada. Esto puede conseguirse tanto por medio de un muestreo **aleatorio sistemático**, en el que la primera unidad o área de muestreo se escoge al azar y el resto se escogen a partir de ella (por ejemplo, si decides que a partir del primer cuadrado, escogido de forma aleatoria, vas a prospectar un cuadrado de iguales dimensiones cada 10 kilómetros), o muestreo **sistemático no alineado**, en el que divides toda el área en grandes bloques y cada uno de esos bloques los subdivides en otros más pequeños y escoges uno al azar para su prospección (Hester *et. al.*, 1997: 30). Este sistema todavía mantiene un elemento aleatorio en el proceso de selección, pero también proporciona una cobertura relativamente uniforme a lo largo del área de estudio.

Al margen de qué estrategia consideres la más adecuada, lo cierto es que en algunas situaciones puedes escoger tú mismo el área de prospección. Puede que el dueño de un terreno te deniegue el acceso a su propiedad o, incluso, que algunos lugares sean simplemente inaccesibles. En todo caso, incluso aunque sea posible prospectar cada centímetro del

A. Muestreo de juicio	B. Muestreo aleatorio simple	C. Muestreo aleatorio estratificado	D. Muestreo aleatorio sistemático	E. Muestreo sistemático no alineado
Área de estudio dividida en zonas geográficas (arroyos, laderas, cimas, etc.). El investigador decide prospectar en cada zona las áreas que considerada más productivas. ***Ventajas:*** Se da preferencia a las áreas con mayor probabilidad de contener yacimientos (p.ej., aquéllas próximas a fuentes de agua). Las áreas en las que es poco probable encontrar yacimientos pueden descartarse. ***Inconvenientes:*** Siempre se basa en la idea preconcebida del investigador de lo que debe ser la arqueología.	Puntos aleatorios del paisaje escogidos al azar para prospectar. ***Ventajas:*** Valora la geografía del área y reconoce que algunos factores condicionan la ubicación de los yacimientos en el pasado. Elimina los prejuicios. Todas las áreas tienen las mismas probabilidades de ser seleccionadas. ***Inconvenientes:*** La dispersión aleatoria de los yacimientos por el paisaje es poco probable. En un muestreo realmente aleatorio algunas áreas o yacimientos podrían aparecer sobre o infrarrepresentados.	Área de estudio dividida en zonas geográficas (arroyos, laderas, cimas, etc.). Las áreas a prospectar en cada zona se escogen al azar. ***Ventajas:*** Valora la geografía del área y reconoce que algunos factores condicionan la ubicación de los yacimientos en el pasado. ***Inconvenientes:*** Mantiene cierto riesgo de prejuicios personales.	La primera área de prospección se elige al azar y el resto de áreas se escogen a partir de la primera. ***Ventajas:*** Asegura que una porción de cada área será prospectada. Diseñada para que la cobertura de la prospección esté más compensada. ***Inconvenientes:*** Algunos yacimientos pueden pasar inadvertidos.	Se escoge al azar un área de prospección dentro de cada bloque. ***Ventajas:*** Mantine un elemento aleatorio en el proceso de selección. Proporciona una cobertura bastante compensada de toda el área de prospección. ***Inconvenientes:*** Algunos yacimientos pueden pasar inadvertidos.

FIG. 3.2. *Ventajas y desventajas de las distintas estrategias de prospección.*

suelo, puede que tan sólo seas capaz de ver una porción de los restos arqueológicos existentes en un área (Drewett, 1999: 44). Los yacimientos pueden estar cubiertos por vegetación, por el propio sedimento o por un manto de hojas, puede que el área no haya sufrido una erosión activa por lo que los yacimientos no tienen por qué ser visibles, o simplemente la escasez de luz en un día muy nublado puede provocar que no veas los artefactos pequeños. Lo importante es que seas capaz de reconocer y anotar estas limitaciones en tu cuaderno de campo, para que el resto conozca dichas limitaciones y no asuman que el alcance de tu prospección ha sido completo.

Para superar estos problemas es recomendable que la prospección aborde tres fases (Byrne, 1997). Aunque no será infalible, te dará la oportunidad de localizar una amplia gama de yacimientos.

Fase 1: Un reconocimiento inicial del área del estudio para ver si existen algunos yacimientos obvios o algunas áreas alteradas, y para obtener una primera impresión de dónde puede resultar más productivo prospectar de forma intensiva dentro del área de estudio. Durante esta fase tienes que documentar cualquier yacimiento obvio que localices (como puede ser un abrigo o una cantera).

Fase 2: A partir de esos hallazgos, escoge una muestra del área para prospectarla de forma intensiva, en la que documentarás todos los yacimientos visibles, especialmente todos aquellos que fueron difíciles de identificar durante la prospección de reconocimiento (como puede ser una concentración de útiles líticos).

Fase 3: A partir de esos hallazgos, escoge una submuestra del área del estudio donde pudieran haber materiales o yacimientos enterrados. En esta fase llevarás a cabo una especie de pruebas en el subsuelo para ver si la tierra o la vegetación cubren en la actualidad algún yacimiento.

La recogida de información en el campo

Por supuesto, el trabajo de campo es algo más que la búsqueda y localización de yacimientos. Tu trabajo como arqueólogo consiste en registrar una gran variedad de información complementaria, que es fundamental para entender el contexto en el que se llevó a cabo la investigación, el entorno físico y geográfico de cualquier yacimiento descubierto y las limitaciones de tu investigación. Esto debe permitir al arqueólogo, por ejemplo, entender por qué los yacimientos se localizan en ciertos lugares y no en otros, o por qué no se ha encontrado ningún yacimiento a pesar de utilizar la mejor estrategia de prospección. La transparencia en cualquier faceta del trabajo de campo es fundamental para que los arqueólogos puedan asegurar que sus resultados pueden ser comparados con los resultados de otros proyectos y que, por tanto, esos resultados contribuyen a los conocimientos actuales (ver «Los arqueólogos y su profesión» en el capítulo 1). Existe toda una serie de información complementaria sobre el contexto que debes anotar:

— Información sobre cómo se desarrolla el trabajo de campo, las estrategias que has adoptado, las activida-

des diarias del proyecto y cualquier problema que haya surgido. Anótalo en tu cuaderno de campo.

— Información sobre los transectos prospectados, indicando el alcance de la cobertura del área de prospección. Anótalo en las fichas de registro.
— Información sobre las características del terreno, la vegetación, los suelos y las formaciones geológicas encontradas en el área del estudio. Anótala en las fichas de registro.
— Información sobre las fuentes de agua encontradas en el área del estudio. Anótalo en las fichas de registro.
— Información sobre las condiciones de visibilidad de la superficie del terreno en el área de prospección. Anótalo en las fichas de registro.

La prospección requiere una amplia gama de fichas de registro, que se analiza con detalle en el capítulo 5. El apéndice 1 incluye algunos ejemplos de fichas de registro de las características del terreno, la vegetación, las fuentes de agua y la visibilidad.

Recomendaciones de Denis Gojak para documentar un yacimiento en cualquier tipo de condiciones atmosféricas

Las tiendas de suministros para topógrafos y mineros venden papel impermeable. Su peso aproximado es de 80 g y puedes utilizarlo en una fotocopiadora para imprimir fichas de registro, permitiéndote trabajar en las condiciones más adversas. Utilízalo junto a un rotulador indeleble. Ya no tienes excusa para no tomar notas en cualquier tipo de condiciones atmosféricas.

Denis Gojak trabaja como arqueóloga en Sydney, Australia.

El diario de campo

Uno de los aspectos más importantes de cualquier actividad de campo arqueológica consiste en llevar un diario de campo. En esencia se trata de un cuaderno en el que anotas cada día los detalles del trabajo de campo, desde los yacimientos encontrados o los datos de la excavación, hasta las condiciones climáticas o de iluminación (que, lo creas o no, pueden condicionar tu habilidad para encontrar yacimientos o identificar artefactos, particularmente útiles líticos), el nombre de las personas que han participado cada día o cualquier inconveniente que haya surgido. Del mismo modo, puedes ir anotando tus im-

presiones o interpretaciones sobre los yacimientos encontrados a medida que esto ocurre. Resulta especialmente importante si formas parte de un proyecto que cuenta con un amplio número de trabajadores y tus resultados van a ser analizados o redactados por otra persona, pero te ayudará también a refrescar la memoria más tarde cuando tengas que redactar tu informe final. Tu cuaderno de campo constituirá una fuente de valor incalculable sobre tu trabajo de campo y, como no puedes predecir qué cuestiones podrían interesar a futuros investigadores, algún día podría proporcionar datos novedosos o incluso imprevistos. Simplemente leyendo las notas de tu trabajo de campo, cualquier otro arqueólogo debe ser capaz de reconstruir tu pro-

Cosas importantes que debes anotar en tu cuaderno de campo

- La fecha, el tiempo, las condiciones de luz y las personas que participan;
- un resumen de las actividades del día, incluyendo detalles sobre los métodos utilizados;
- los progresos del proyecto a lo largo del día;
- cualquier problema que hayas encontrado y las soluciones que has adoptado;
- cualquier tema de investigación nuevo que surja durante el desarrollo del trabajo de campo, o ideas interesantes que puedan desarrollarse en el futuro;
- cualquier interpretación de los yacimientos o de los restos que se te vaya ocurriendo durante el trabajo de campo, y
- las razones que te han llevado a cualquier cambio en los métodos, o cualquier decisión que haya afectado la marcha del trabajo de campo y sus posibles consecuencias.

Recomendaciones de Nicky Horsfall para tomar buenas notas de campo

Llévate una grabadora portátil. Para mí resulta muy difícil tomar buenas notas durante el trabajo de prospección. Incluso a veces no puedo leer mis propias notas, o anoto varias veces las mismas cosas, o me da pereza anotar algunos datos que al final me doy cuenta de que eran claves (la lluvia no ayuda). Así que empecé a llevarme una grabadora y sencillamente contarle todo a ella. Cada tarde vuelvo a escuchar la cinta, conociendo de antemano todos los acontecimientos del día, y anoto simplemente lo que considero necesario, ampliando algunos de los comentarios iniciales, si es necesario, a la luz de los descubrimientos posteriores. Estoy seguro de que muchos arqueólogos hacen lo mismo. Los problemas surgen en los días de viento (el ruido de micrófono) e incluso puedes sentirte como un completo loco hablándote a tí mismo, pero a mí me funciona.

La Dra. Nicky Horsfall trabaja como arqueóloga en Queensland (Australia).

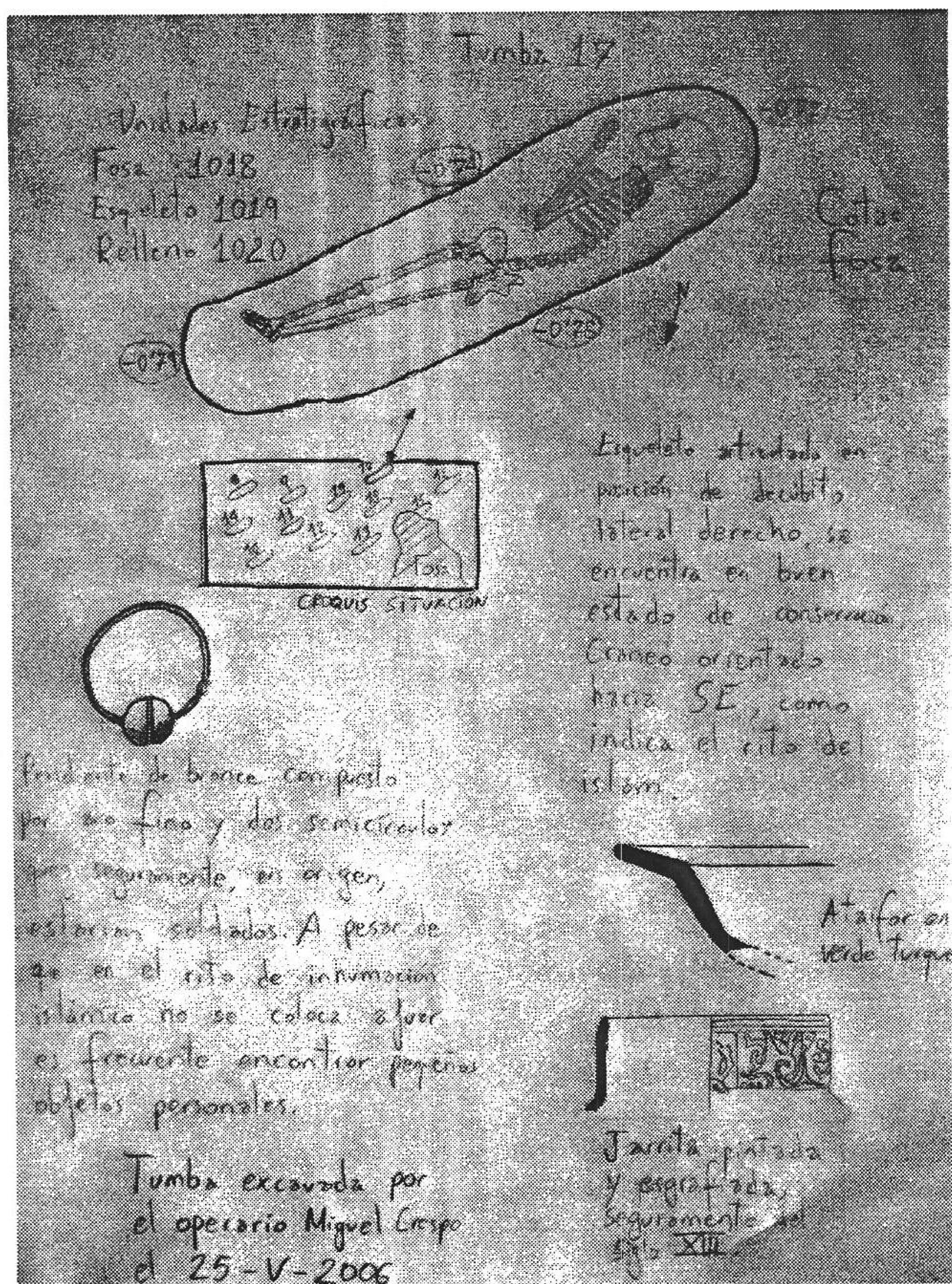


FIG. 3.3. *Una página del diario de campo del arqueólogo Juan Salazar.*

grama de trabajo y entender las razones que te llevaron a tomar ciertas decisiones. Recuerda, cuanta más información incluyas en tu diario de campo, más fácil te resultará (o a cualquier otro) redactar los resultados al final. No confíes en tu memoria; anótalo todo. Un buen cuaderno de campo debe contener suficiente información para que puedas hacer algunas interpretaciones básicas sobre lo que has visto, que podrás ampliar más tarde cuando procedas a redactar tu informe.

El registro de los transectos

Para que cualquier persona que lea o trate de evaluar tu informe pueda reconstruir tu estrategia de prospección, debes incluir todos los detalles de los transectos prospectados. Debes anotar:

— Dónde se realizaron los transectos (lo mejor es trazar su recorrido sobre un mapa, de modo que el área que has cubierto y, por extensión, el área que has descartado, sea evidente para el lector);
— cuántos transectos has realizado;
— qué longitud tenía cada transecto;
— qué anchura tenía cada transecto (recuerda que dependerá del número de personas que participaron y de la distancia que guardaron entre sí), y
— las características de la vegetación y del suelo en cada transecto. Esta información será crucial para determinar la eficacia de tu estrategia de prospección (es decir, es importante anotar las probabilidades de no haber podido localizar yacimientos) (ver «Cómo determinar el verdadero alcance de una prospección: qué revela y qué oculta» en este mismo capítulo).

El registro de las características del terreno, la vegetación y la pendiente

Las características del terreno son simplemente las diversas unidades topográficas que integran el paisaje, como los arroyos, la ladera de una colina, la cima de las montañas, las llanuras o los valles. Es importante que anotes los distintos elementos del paisaje que has atravesado en cada transecto, ya que cada uno de ellos lleva asociadas diversas formas de erosión o de procesos deposicionales, así como distintos tipos de vegetación, cobertura del terreno y recursos hídricos, por no mencionar diversas formas de uso en el pasado. Por ello, teóricamente debes anotar la longitud de los transectos en cada unidad morfológica (por ejemplo, cuando entres en una nueva unidad, es recomendable que termines un transecto y empieces otro) y a continuación debes valorar los porcentajes de exposición y visibilidad de la superficie del terreno en cada unidad, aunque puede que no siempre sea posible (ver «Cómo determinar el verdadero alcance de una prospección: qué revela y qué oculta»).

Para los arqueólogos, el análisis de la **vegetación** es de gran importancia por varios factores. En primer lugar, nos per-

mite obtener información sobre la gama de recursos vegetales disponibles para las poblaciones pasadas. Asimismo, nos puede indicar la posible presencia de yacimientos arqueológicos, pero al mismo tiempo puede afectar a las condiciones de prospección, influyendo en la visibilidad de la superficie del terreno, en las condiciones de acceso o incluso provocar la alteración de los yacimientos. Las poblaciones pasadas utilizaron los recursos vegetales como alimento y como medicina, pero también para fabricar objetos como redes, bolsas, cestas, calzado, etc. Al registrar la vegetación debes tomar nota de:

— La estructura de la vegetación (qué altura tienen los árboles más altos, la composición del sotobosque y de la cobertura del suelo);
— las especies dominantes;
— otras especies destacadas, incluyendo las nativas e introducidas, ya que la presencia o ausencia de estas últimas puede indicar si la vegetación ha sido modificada de manera intensiva, y
— el tamaño aproximado del árbol más grande, que servirá de guía para establecer su edad, y por tanto su antigüedad, y si la vegetación está bien establecida.

Como la distribución de los diversos tipos de vegetación en una región depende de otros factores ambientales, como el tipo de suelos, el microclima y la disponibilidad de agua y nutrientes, también deberás anotar este otro tipo de información complementaria (ver «El registro de los recursos hídricos» y «El registro de los suelos y de las formaciones geológicas» en este mismo capítulo).

Los arqueólogos analizan la **pendiente** principalmente para determinar la **integridad** de un yacimiento, es decir, hasta qué punto se mantiene intacto. Un artefacto que mantiene todavía la misma posición que cuando fue desechado se denomina *in situ*. Los arqueólogos buscan especialmente artefactos *in situ*, ya que son los que conservan información inequívoca acerca del pasado. De ahí que resulte de gran importancia determinar la integridad de un yacimiento. Si un yacimiento no se halla muy alterado (si su integridad es buena), los materiales que contiene aparecerán, con toda probabilidad, *in situ*. Si, por el contrario, un yacimiento ha sido dañado o alterado de alguna forma (si su integridad es escasa), entonces hay menos probabilidades de recuperar el mismo nivel de información original.

En relación con la documentación de la pendiente, los materiales que aparecen en una pendiente abrupta es más probable que hayan sido alterados como resultado de la gravedad,

que aquellos que aparecen en un área llana. Este tipo de observaciones son también útiles a la hora de valorar los límites de un yacimiento. Pongamos como ejemplo una dispersión de útiles de piedra de unos cien metros de largo y unos treinta de ancho con, por ejemplo, 30 artefactos distribuidos aleatoriamente a lo largo de ella. Si el yacimiento se localiza en un terreno llano, o con escasa pendiente, podrías concluir que los artefactos forman parte de un único yacimiento continuo y alargado. Si, por el contrario, el yacimiento aparece sobre una pendiente muy marcada, quizás sea razonable pensar que los artefactos podrían ser el resultado de varios acontecimientos y, por tanto, los yacimientos deben ser documentados de forma individual. Para concluir tales interpretaciones, la pendiente debe ser analizada en conjunción con otras evidencias. En este escenario sería igualmente necesario determinar si los artefactos aparecieron en diversas agrupaciones o si mostraban una distribución relativamente continua.

La pendiente se mide en grados, bien por medio de un clinómetro o estimada a ojo (figura 3.4). El uso de un clinómetro es parecido a la toma de rumbos con una brújula. Tienes que mirar a través del clinómetro a lo largo del ángulo de la pendiente y, dependiendo de si miras cuesta arriba o cuesta abajo, podrás leer los grados de la elevación o de la depresión. Si se trata de un suelo llano (un plano horizontal), por ejemplo, la lectura será de 0-2°. Si alzas la cabeza (y por tanto el clinómetro) sobre el plano horizontal te dará una lectura en gra-

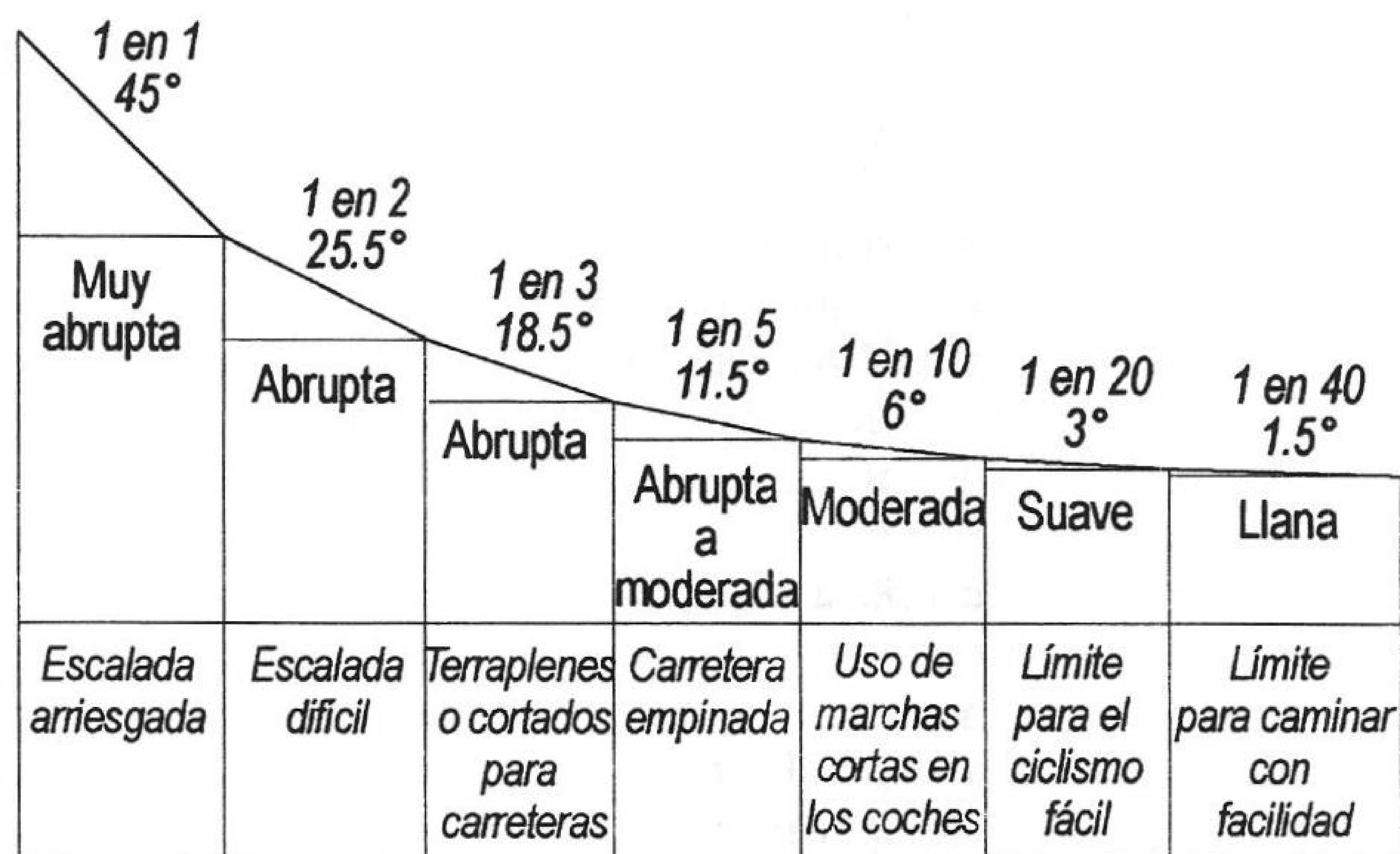


FIG. 3.4. *Guía para calcular la pendiente a ojo. Debes tener en cuenta que al calcular a ojo, éste tiende a exagerar la pendiente.*

dos de la elevación. Cuanto más alto sea el número mayor será la pendiente. Una pendiente media está en el rango entre 5-10° y las áreas abruptas tendrán un valor superior a 10°. Por el contrario, si te encuentras en lo alto de una pendiente mirando hacia abajo e inclinas tu cabeza y el clinómetro sobre el plano horizontal obtendrás una lectura en grados de depresión.

Si buscas yacimientos arqueológicos, las áreas más fructíferas serán aquellas con un grado de pendiente igual o inferior a 10°. Es poco probable que encuentres yacimientos en zonas con una pendiente superior a 10°, no sólo porque la gente prefiere lugares de hábitat más llanos o con pendientes más suaves, sino también porque la gravedad provoca que los materiales se desplacen hacia las zonas más llanas.

El registro de los recursos hídricos

Uno de los factores ambientales que más condiciona la conducta humana es el agua. Las personas necesitan beber con frecuencia y generalmente no se alejan de puntos de disponibilidad de recursos hídricos. Y cuando lo hacen, este hecho constituye en sí mismo un indicador claro de una conducta particular (como podría ser la búsqueda de recursos raros o apreciados). Este comportamiento es menos cierto para yacimientos de época clásica o posteriores que para yacimientos prehistóricos, ya que a partir de la época romana la creación de acueductos permitió transportar el agua a grandes distancias, pero se puede mantener como regla general. Los principales recursos hídricos son:

— Puntos de agua permanente, como los ríos y lagos.
— Los recursos de agua semipermanentes, como los grandes arroyos, algunas marismas y los remansos.
— Las fuentes de agua efímeras, como los arroyos y lo pequeños riachuelos.
— Las fuentes de agua subterráneas.

La proximidad a puntos de agua no sólo influye en el número de yacimientos que podríamos localizar, sino también en la densidad de los hallazgos en dichos yacimientos. Aunque se pueden localizar a bastante distancia de puntos con disponibilidad de agua, la mayoría se ubican cercanos a ellos. Los estudios etnográficos aportan datos interesantes en este sentido y así, por ejemplo, la mayoría de los yacimientos indígenas australianos suelen aparecer a una distancia no superior a 500 m de una fuente de agua (Byrne, 1993: 18) y, en general, los yacimientos ubicados a gran distancia tienden a ser más peque-

ños y contienen relativamente pocos artefactos. Los yacimientos que se localizan muy cerca de un curso de agua suelen aparecer a una cota superior y no a su nivel para evitar posibles inundaciones. Al valorar las relaciones entre los recursos hídricos y los yacimientos arqueológicos es importante recordar que la península Ibérica ha experimentado cambios ambientales importantes a lo largo de la historia y que los yacimientos del Pleistoceno (es decir, aquellos que superan los 10.000 años de antigüedad) se ubicarían en relación a puntos de agua existentes durante el Pleistoceno, que no necesariamente subsisten en la actualidad (cambios en la línea de la costa).

Al realizar una prospección, especialmente si buscas yacimientos prehistóricos, es importante que anotes todas los recursos de agua que haya en los alrededores. Como parte de la documentación del yacimiento, debes tomar nota de:

- La distancia a la fuente de agua más cercana (que puede ser un riachuelo efímero).
- La distancia a la fuente de agua permanente más próxima.
- El tipo de recurso hídrico en ambos casos.

El registro de los suelos y de las formaciones geológicas

El aspecto geológico de una región afectará a las pautas de distribución de las evidencias arqueológicas. Así, por ejemplo, la disponibilidad y cantidad de recursos líticos existentes en un área seguramente condicionó el acceso de las poblaciones prehistóricas a las materias primas necesarias para la elaboración de instrumentos de piedra o elementos de construcción. Del mismo modo, el tipo y las condiciones de los suelos influirían en la disponibilidad de determinadas plantas y animales en el pasado, o en las posibilidades de practicar la agricultura, pero también en las condiciones de conservación de los yacimientos arqueológicos en la actualidad. Conocer la ubicación de afloramientos líticos apropiados para la fabricación de instrumentos es de gran utilidad para los arqueólogos, ya que es probable que las áreas de aprovisionamiento en la prehistoria y la producción de artefactos asociados a ellas aparezcan en las inmediaciones. Por lo general, las poblaciones prehistóricas tienden a fabricar útiles líticos a partir de tipos de piedra de grano fino para obtener filos más cortantes. El sílex, el jaspe, la calcedonia y la cuarcita son algunas de las materias primas comúnmente utilizadas para la fabricación de útiles líticos en la península Ibérica, aunque no todos los útiles líticos tengan la función de cortar. La arenisca se utili-

zaba a menudo para la fabricación de molinos; el granito —una piedra volcánica de gran dureza— para la fabricación de hachas, mientras que las arcillas se utilizan, a partir del Neolítico, para la fabricación de cerámica o de materiales constructivos. Todos estos ejemplos nos permiten destacar la importancia de registrar la localización y la naturaleza de las distintas fuentes de materias primas cuando vayas a documentar un yacimiento.

A veces, durante una prospección puedes encontrar afloramientos líticos naturales del tipo de piedra seleccionado en la Prehistoria para la fabricación de instrumentos, pero que no tiene por qué haber sido utilizado por ellos. En ocasiones estas materias primas son tan parecidas a los verdaderos útiles que pueden crear confusión. Ten en cuenta que determinadas materias primas pueden fracturarse por el calor del sol o por un incendio natural, dando como resultado un fragmento pétreo similar a aquellos preparados por el hombre calentando la materia prima sobre el fuego. Aunque las fracturas de la superficie de la piedra pueden ser idénticas a las que se producen al calentar intencionadamente la materia prima para fabricar un útil, se trata de un producto natural. Este tipo de material puede crear confusiones y es una de las muchas cosas que pueden interferir en tu habilidad para identificar artefactos correctamente.

El tipo de suelos es importante para el trabajo de campo arqueológico por dos razones. En primer lugar, la idoneidad

Cómo reconocer útiles líticos en el campo

El truco para reconocer útiles líticos consiste simplemente en «acostumbrar el ojo», o entrenarte para reconocer que algo se encuentra fuera de lugar. Como a menudo se seleccionan por la fineza de su grano, la mayoría de las materias primas utilizadas para la fabricación de útiles líticos son muy visibles y destacan sobre la superficie del suelo, diferenciándose bien de otras piedras naturales que aparecen junto a ellas. Cuando estés prospectando, debes estar atento a cualquier cosa que presente un color poco usual comparado con el resto de materiales, o cualquier cosa de apariencia especialmente lisa o criptocristalina (es decir, el grano de la piedra es tan fino que se ve a simple vista). Si encuentras algo que se parece sospechosamente a un útil, pero no estás seguro por completo, examina el área circundante con mucho cuidado para ver si existen más ejemplos. Presta siempre especial atención a las zonas próximas al agua.

Si crees haber encontrado un útil lítico, analízalo con cuidado buscando signos reveladores que certifiquen que es deliberadamente antrópico y no se trata de una piedra fracturada de forma natural o accidental (ver «Cómo identificar un producto de talla» en el capítulo 6).

de un tipo específico de suelo para sostener recursos vegetales y animales que pudieron ser utilizados por las poblaciones pasadas condiciona, sin duda, la existencia de yacimientos arqueológicos. En segundo lugar, las condiciones locales del suelo —particularmente, si los suelos son sedimentarios (es decir, por acumulación o adición de masa, tal como las zonas aluviales del valle de un río) o erosivos (es decir, pérdida de masa continuada)— van a condicionar la visibilidad arqueológica. Por ejemplo, los útiles líticos podrían ser cubiertos por tierras redepositadas en un ambiente sedimentario, pero destapados en un ambiente erosivo. Desgraciadamente, los mapas geológicos no pueden proporcionar esta información crucial, aunque los mapas topográficos aportarán algunas indicaciones generales, es decir, si un área es probable que sea llana (y por tanto probablemente sea sedimentaria) o abrupta (y es probable que esté erosionándose). La única forma de registrar de manera exacta esta información es tomando nota constantemente de las condiciones observadas a tu alrededor durante la prospección, prestando atención de forma particular al tamaño, la frecuencia y la causa de la existencia de áreas erosionadas (ver «Cómo determinar el verdadero alcance de una prospección: qué revela y qué oculta» en la página siguiente).

Cómo documentar las alteraciones

Hay muchos factores que pueden alterar un yacimiento arqueológico a lo largo del tiempo, desde las actividades antrópicas accidentales o deliberadas (el arado, la construcción, la demolición, la extracción o la excavación), hasta la acción de los animales (pastoreo, pisoteo, construcción de una madriguera, etc.), de los insectos (preparación de un nido o una madriguera, o simplemente la búsqueda de alimento) y de las plantas (las raíces de los árboles, el crecimiento excesivo de la vegetación). Incluso el medio ambiente puede alterar la integridad del yacimiento por medio de la erosión, la deposición, la escorrentía o el desplome natural. En realidad, ningún yacimiento permanece totalmente inalterado. Los arqueólogos denominan a este tipo de alteraciones **procesos tafonómicos o posdeposicionales** y a los elementos que las provocan **agentes tafonómicos**. La determinación de la gama de procesos tafonómicos que podrían haber alterado un yacimiento a lo largo del tiempo se consigue por medio de una evaluación de la integridad del yacimiento, no sólo determinando en qué medida crees que el yacimiento ha sido alterado, sino también determinando qué podría haber causado, o continúa causando, di-

chas alteraciones. Por ello, debes anotar cualquier fuente potencial de alteración de un yacimiento y determinar si crees que un yacimiento se encuentra en condiciones excelentes, buenas, adecuadas o pésimas.

También es esencial llegar a comprender los procesos tafonómicos y sus efectos a la hora de interpretar los resultados de una prospección superficial o de una excavación, ya que uno de los principales objetivos del análisis es tratar de aislar qué pautas de distribución de los artefactos son producto del comportamiento humano y cuáles son simplemente consecuencia de la acción de varios agentes tafonómicos.

Cómo determinar el verdadero alcance de una prospección: qué revela y qué oculta

Cuando hablamos del alcance real de una prospección no nos estamos refiriendo únicamente a cuánta superficie del área de prospección has cubierto físicamente, sino también si las condiciones eran favorables para la localización de restos arqueológicos y yacimientos. Algunos yacimientos son sumamente visibles (como los edificios, las murallas o los abrigos), mientras que otros (como los artefactos aislados) pueden ser más difíciles de identificar o incluso pueden pasar inadvertidos, ocultos por la vegetación o el suelo. Como resultado, existen dos factores, íntimamente relacionados, que pueden falsear los resultados de cualquier prospección arqueológica:

— El grado de visibilidad de la superficie del terreno (es decir, qué cantidad de superficie resulta visible y qué otros factores —como la vegetación, la introducción de gravas o la hojarasca— podrían estar limitando la detección de artefactos en la superficie).
— El grado de exposición de la superficie (es decir, ¿cuáles son las condiciones de sedimentación predominantes?, ¿se trata de una superficie erosionada, sedimentaria (con adición de masa) o se encuentra estable?, ¿qué tipo de exposiciones presenta como resultado?).

Si prospectas en un área activamente erosionada, como un barranco, existen muchas posibilidades de que los materiales arqueológicos se hallen al descubierto, pero si atraviesas una dehesa relativamente estable y cubierta de hierba, puede que existan muchos materiales, pero no podrás verlos con facilidad. Por eso, es importante que anotes con cuidado los cambios en las condiciones de la vegetación y el grado de cobertura vegetal del área prospectada, así como el tipo y el

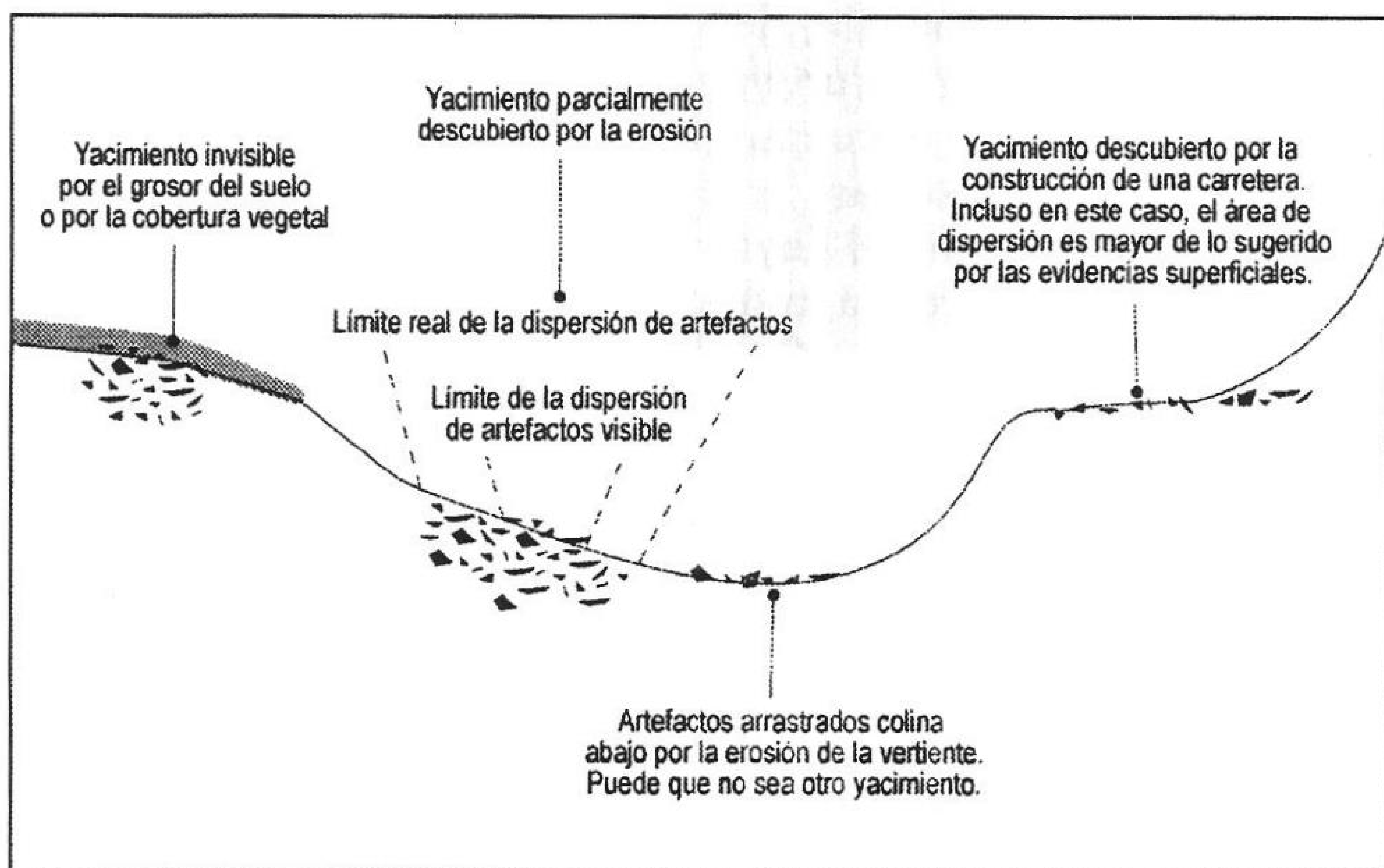


FIG. 3.5. *Relación entre visibilidad, condiciones de la superficie y la probabilidad de encontrar yacimientos arqueológicos.*

tamaño de las áreas expuestas que vayas encontrando. Si además recoges información sobre lo que ha provocado o contribuido a la alteración del yacimiento, podrás estimar el grado de conservación del mismo y si se ha visto seriamente afectado.

Para hacerlo de forma apropiada, es necesario que hagas una estimación de cuánta superficie del terreno se veía durante la prospección, y qué porcentaje de esa área visible está erosionada o alterada, y por tanto presenta más probabilidades de revelar materiales arqueológicos. Para ello debes tomar nota del porcentaje aproximado del área de prospección que es visible porque el suelo no está cubierto y del porcentaje aproximado que se halla al descubierto por efecto de la erosión (tabla 3.1).

Esto no significa que prospectes sólo en áreas expuestas e ignores las zonas con menor visibilidad. Es perfectamente posible encontrar los yacimientos en áreas nula visibilidad si los artefactos son bastante grandes.

La estimación del alcance de una prospección se representa por lo general como un porcentaje, bien del total del área prospectada, si es pequeña, o de cada transecto o unidad del relieve si el área de prospección es grande. En general, se acepta que los resultados de cualquier prospección superficial sólo son representativos del registro arqueológico *visible* y no del *invisible.*

TABLA 3.1. El registro del grado de exposición y la visibilidad: dos factores críticos a la hora de localizar yacimientos arqueológicos

Cómo registrar lo que revela (áreas expuestas)

- Anota los tipos de exposiciones existentes (p. ej., erosión de barrancos, pistas para vehículos, cañadas, etc.).
- Anota las causas que han contribuido a dicha alteración (p. ej., lluvias recientes, animales pastando, las raíces de los árboles).
- Anota qué porcentaje aproximado de la superficie del terreno se halla expuesta.*
- Anota qué porcentaje aproximado del terreno has cubierto.*
- Deberías anotar también las condiciones sedimentarias a lo largo del área de estudio: ¿qué partes sufren una erosión activa? ¿Qué partes han sido recubiertas? ¿Cuáles permanecen estables?

Cómo registrar lo que oculta (visibilidad)

- Anota el tipo de cobertura del terreno (hierbas, matorrales, hojarasca, grava, etc.).
- Anota la presencia de elementos que puedan confundir, como hojas secas o fósiles de color y forma similar al sílex, o piedras fracturadas por el calor, que dificultan la identificación de artefactos.
- Anota las dimensiones aproximadas de las áreas expuestas.
- Anota cualquier otro factor que pudiera impedir la visualización de los artefactos (como la deposición de sedimentos o gravas).

* Puedes determinarlo para la totalidad del área prospectada, pero resulta más significativo si lo calculas para cada transecto recorrido o para cada unidad del relieve atravesada por tu transecto.

Qué hacer al encontrar un yacimiento

La documentación arqueológica o registro de un yacimiento es un proceso selectivo. En algunos proyectos tendrás la oportunidad de registrar hasta el último detalle, mientras en otros dispondrás de un tiempo limitado y demasiado trabajo. Al margen de la situación en la que te encuentres, hay unos requisitos mínimos básicos que debes documentar en cualquier yacimiento, ya sea prehistórico, clásico o posterior. Documentando al menos estos aspectos, podrás garantizar que, si el yacimiento no se estudia nunca más en profundidad, o en el caso más extremo de que sea destruido antes de ser analizado con mayor detalle, al menos dispondremos de suficiente información sobre él.

INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE SU LOCALIZACIÓN

— Extrae las coordenadas del yacimiento, bien por medio de un GPS o calculadas manualmente a partir de un mapa topográfico (al menos a escala 1:50000) (ver «Cómo utili-

zar un mapa para calcular una coordenada UTM» en el capítulo 2).

— Incluye una descripción de cómo llegar al yacimiento. Imagina que alguien trata de localizar de nuevo el yacimiento a partir de tus instrucciones, ¿cómo le explicarías la forma de encontrarlo?
— Dibuja un croquis de cómo llegar al yacimiento, que puede servir de complemento a tu descripción. Incluye los puntos o las características del paisaje más destacados y las distancias aproximadas a lo largo del itinerario.

Información descriptiva básica

— Incluye una breve descripción sobre la entidad del yacimiento, incluyendo el tipo, el tamaño y el entorno medioambiental.
— Elabora una lista breve de las principales características del yacimiento y de su contenido, incluyendo una evaluación de si está justificado promover más investigaciones sobre él.
— Incluye una breve evaluación sobre las condiciones del yacimiento y de su contenido (por ejemplo, ¿está bien conservado? ¿Presenta algún tipo de alteración? ¿Corre peligro de sufrir un mayor deterioro a corto o a largo plazo?
— Elabora un croquis del yacimiento. No tiene que ser a escala, pero incluye una flecha indicando la dirección del Norte y alguna indicación del tamaño (de lo contrario carecerá de sentido).
— Toma fotografías del yacimiento y de su contenido que ilustren las características más significativas (ver capítulo 9: «La fotografía y el dibujo arqueológico»).

Para cuestiones de gestión (ver Pearson y Sullivan, 1999: 116) debes anotar también:

— El nombre del propietario y su actitud hacia el yacimiento;
— las condiciones de propiedad de la tierra (si son conocidas): ¿es pública? ¿es propiedad municipal o estatal?, ¿es privada?, ¿está arrendada?

Una vez que has localizado un yacimiento, tienes la obligación de comunicarlo a las autoridades competentes en materia de Patrimonio en un periodo de tiempo determinado (ver «Cómo trabajar con la legislación» en el capítulo 1). Probablemente tendrás que rellenar también una ficha del yacimiento y enviarla a la misma autoridad. Ponte en contacto con la autoridad administrativa pertinente para averiguarlo.

Junto a esta información básica, puede que tengas que recopilar información específica en relación con tu tema de investigación. La forma más eficiente de recopilar la información de forma coherente es por medio de una ficha de registro normalizada, especialmente si estás documentando las mismas variables en diversos yacimientos. Una buena forma de hacerlo es por medio de una lista de verificación, utilizando términos y parámetros estandarizados, ya que todo ello agiliza el proceso de documentación. El apéndice 1 incluye algunos ejemplos de fichas de registro.

Cómo definir los límites de un yacimiento

Obviamente algunos yacimientos tienen límites físicos bien definidos (como los abrigos o los recintos amurallados), mientras que en otros será más difícil de determinar, a no ser que su visibilidad sea excelente. De hecho, la definición de un yacimiento al aire libre establece que sólo se trata de una unidad de observación humana actual y no necesariamente de una unidad de actividad humana en el pasado. Lo que quiere decir que un «yacimiento» puede ser sólo una pequeña «ventana» en el paisaje en la que los artefactos se hallan al descubierto sobre la superficie del terreno —como resultado de la erosión, por ejemplo— y no tiene por qué ser un reflejo exacto de la extensión real del yacimiento (ver figura 3.4 y «Cómo definir los límites de un área de dispersión de materiales» en el capítulo 6).

Si encuentras un yacimiento con facilidad porque las condiciones de visibilidad del suelo son mejores en un lugar determinado, es posible que el yacimiento sea de mayores dimensiones de lo que parece a primera vista (es decir, puede haber más restos en el subsuelo, por debajo de los que están a la vista, o permanecer ocultos por la cobertura del suelo de las zonas inmediatas a la parte visible). Los yacimientos al aire libre suelen ser de mayores dimensiones de lo que vemos en superficie, lo que puede dificultar la delimitación del yacimiento: ¿coincide con el límite de los restos visibles?, ¿coincide con el límite del área erosionada (si es lo que te ha permitido descubrir los materiales)? Si has definido un yacimiento como una concentración de artefactos que es notablemente superior al área de dispersión de materiales visible en la superficie, ¿delimitas el yacimiento basándote en el límite de la concentración? Para definir el yacimiento también puedes decidir utilizar cualquier límite arbitrario, como puede ser una valla o una pista. Depende de ti cómo delimitar el yacimiento; simplemente asegúrate de anotar con claridad los criterios que has seguido a la hora de tomar una decisión, incluyéndolo tanto en el diario de campo como en el informe.

La información obtenida a partir de la prospección debe ser interpretada con cuidado. Debes recordar que la ausencia de evidencias no implica necesariamente la ausencia de restos arqueológicos (sólo que no los has podido ver), así como la presencia de artefactos no implica que la actividad humana de la que derivan se desarrollara precisamente en ese punto (pueden encontrarse en posición secundaria, arrastrados por la erosión de las laderas o por las labores agrícolas, por ejemplo). Durante el trabajo de campo tienes que recoger tanta información como sea posible sobre el contexto de los yacimientos o de los materiales arqueológicos y tenerla en cuenta a la hora de redactar un informe.

Qué no hacer en un yacimiento

En caso de encontrar un yacimiento hay una serie de reglas sencillas que debes seguir. La mayoría de los consejos sobre lo que no debes hacer en un yacimiento no sólo tienen que ver con la ética profesional, sino simplemente con el sentido común:

- No deteriores o alteres el yacimiento en modo alguno. Escribir tu nombre, marcar con tiza los grabados en yacimientos con arte rupestre o excavar o recoger materiales sin permiso no es sólo irresponsable sino también ilegal.
- No recojas «recuerdos», ni siquiera para constatar a las autoridades que has encontrado un yacimiento. Puede que haya algunas circunstancias excepcionales en las que debas recoger el material de un yacimiento —como cuando corre peligro de destrucción inminente—, pero suele ser en casos excepcionales.
- No dejes basura, llévatela contigo cuando te vayas.
- No hagas públicos detalles de un yacimiento sin obtener primero los permisos apropiados. Manteniendo en secreto su ubicación puedes impedir su destrucción, al menos hasta que se tomen las medidas de protección adecuadas.

Algunos apuntes sobre cómo denominar a un yacimiento

Cuando encuentres un yacimiento, o una serie de yacimientos, tendrás que asignarle un nombre para poder referirte a él con posterioridad. «El yacimiento alargado y estre-

cho ubicado a la orilla del río cerca de la granja», puede ser una buena descripción del lugar, pero es una definición un tanto farragosa si necesitas mencionar el yacimiento en varias ocasiones a lo largo del informe. Igualmente, «yacimiento 1» te puede parecer una descripción lógica al principio, pero resulta demasiado ambigua si no añades alguna otra referencia al lugar o al proyecto en el que se inscribe la prospección. Por regla general, debes tener en cuenta algunos datos importantes antes de asignarle un nombre definitivo. Si el lugar era previamente conocido por los lugareños, respeta el nombre popular. Si no resulta conocido, recurre a mapas de edición antigua buscando la toponimia del lugar o la zona. Si el punto en el que está el yacimiento no aparece con un nombre específico, asígnale el nombre de la propiedad, la masía, el caserío, el barranco o el valle, o cualquier otro elemento geográfico característico del lugar en el que se encuentra (Abrigo de la Higuera, etc.). Si en la misma unidad geográfica localizas más de un yacimiento, puedes añadir al nombre del barranco, valle, masía, etc., un número secuencial para cada yacimiento descubierto (Barranc de la Xivana I, II, III, etc.). Muchos arqueólogos designan a los yacimientos utilizando siglas (la primera letra del nombre de la propiedad en la que se encuentra o del proyecto en el que se enmarca la prospección) y añaden a continuación un número secuencial para cada yacimiento. Otras veces se superpone una cuadrícula imaginaria sobre el área de prospección y se asigna a cada yacimiento el nombre de la cuadrícula en la que aparecen los yacimientos. Aunque está en tus manos atribuir un nombre al yacimiento, intenta que el nombre sea significativo y piensa siempre a largo plazo, especialmente si tus datos van a acabar formando parte de una base de datos informática que centraliza la información de cientos de informes arqueológicos (como cualquier base de datos gubernamental). Si utilizas un nombre como «yacimiento 1» y las fotos que adjuntas al informe se extravían alguna vez, ¿qué probabilidades hay de que alguien sea capaz de descubrir a qué informe pertenecen los yacimientos?

Bibliografía y lecturas adicionales

Byrne, D., 1993. *An investigation of the Aboriginal archaeological record in the Tenterfield E. I. S. area*, Unpublished report to the Forestry Commission of New South Wales.

Byrne, D. (ed.), 1997. *Standards Manual for Archaeological Practice in Aboriginal Heritage Management.* Sydney, NSW NPWS.

Byrne, D.; Brayshaw, H., y Ireland, T., 2001. *Social Significance: a discussion paper.* NSW NPWS.

Burillo, F., 1996. «Prospección Arqueológica y Geoarqueología». *Arqueología Espacial*, 15, 67-81.
Davies, M., y Buckley, K., 1987. *Archaeological Procedures Manual. Port Arthur Conservation and Development Project.* Occasional Paper N.° 13, Department of Lands, Parks and Wildlife, Hobart.
Drewett, P., 1999. *Field Archaeology. An Introduction*. Londres, UCL Press.
Redman, C. L. ,1975. «Productive sampling strategies for archaeological sites». En Mueller, J. W. (ed.), *Sampling in Archaeology.* University of Arizona Press, Tucson, 147-154.
Ruiz, G., 1988. «La prospección arqueológica en España: pasado, presente y futuro». *Arqueología Espacial*, 12, 33-48.
Pearson, M., y Sullivan, S., 1999. *Looking after Heritage Places. The Basics of Heritage Planning for Managers, Landowners and Administrators.* Melbourne University Press. Melbourne.

Páginas web de utilidad

http://archnet.asu.edu/. En esta página web encontrarás multitud de información sobre una gran variedad de temas sobre arqueología.

CAPÍTULO 4

LA PLANIMETRÍA DEL YACIMIENTO

Qué aprenderás en este capítulo

— Principios básicos de topografía.
— Cómo elaborar planos de un yacimiento con rapidez y precisión.
— Cómo minimizar posibles errores.
— Cómo instalar y utilizar un nivel automático.
— Cómo recoger información sobre la prospección en tu cuaderno de campo y en las fichas de registro.
— Ventajas del uso de la estación total.

Equipo básico para la documentación del yacimiento

- Un mínimo de dos cintas métricas de 25, 30 o 50 m (cuanto más largas mejor).
- Un mínimo de dos flexómetros de 5, 8 o 10 m (cuanto más largos mejor).
- Una brújula.
- Cuerda o gomas.
- Pinzas de tender.
- Piquetas o estacas de madera (para fijar los extremos del eje de referencia).
- Una maza.
- Una o varias plomadas.
- Un jalón.
- Material de dibujo (ver capítulo 9).

Opcional

- Un instrumento de nivelación topográfica (nivel óptico, EDM, teodolito, estación total).
- Trípode.
- Una mira o una mira prismática.
- *Walkie-talkies*.

Principios básicos

La elaboración del plano de un yacimiento es la forma más sencilla y más eficaz de recoger la información espacial del yacimiento. Incluso si tan sólo tienes tiempo de elaborar un croquis, puedes utilizarlo para mostrar de forma básica la extensión, la forma y las principales características del yacimiento. La elaboración de un plano claro y preciso es una parte fundamental de la documentación del yacimiento (ver «Qué hacer al encontrar un yacimiento» en el capítulo 3).

CÓMO TOPOGRAFIAR EL YACIMIENTO CON PRECISIÓN

Obviamente, no puedes ir y tomar toda una serie de medidas totalmente inconexas del yacimiento y esperar que te sirvan para dibujar un plano coherente. De nada sirve saber que una casa se encuentra a 5,8 m de la muralla, si no tienes ni idea de dónde se ubica la muralla en relación al resto. O saber que la separación entre la muralla y la casa es de 5,8 m, si no mides la longitud de la muralla o a qué altura de su recurrido se localiza la casa. Incluso si mides la posición y las dimensiones de cada una de las estructuras desplazándote sistemáticamente por el yacimiento (la casa mide 12 × 8 m y se encuentra a 5,8 m de la muralla; la muralla está a 3 m del rincón sudeste del molino y mide 25 m de largo, etc.), si cometes un error en cualquier punto de la cadena, cada uno de los elementos que midas en relación con el punto erróneo estará asimismo desplazado. Al final del trabajo no podrás crear, una vez más, un plano correcto del yacimiento y habrás perdido el tiempo.

Lo más importante para documentar con precisión un yacimiento es asegurarte de que la localización de cada indicio se puede vincular con el resto, de tal forma que no queden medidas en el aire, reduciendo al mínimo cualquier fuente de error. Para ello necesitarás un punto de referencia fijo desde el que poder medir cada resto arqueológico y al que poder vincular cada elemento de manera fiable (a este punto se le denomina **punto cero**). El punto cero puede ser una estaca de madera clavada en el suelo o cualquier otro elemento fijo del yacimiento. Este punto debe ir vinculado, a continuación, a una línea o **eje de referencia** arbitrario que debes situar a lo largo del yacimiento para poder documentarlo. Si es posible, uno de sus extremos tiene que coincidir con el punto cero.

Tu eje de referencia puede ser una cinta métrica larga (es la forma más sencilla, ya que de este modo puedes leer la distancia a la que se encuentra cada resto arqueológico con respecto al punto cero en la propia cinta métrica) o una goma que

debes fijar al suelo con un par de estacas o piquetas. La ubicación más apropiada para el eje de referencia dependerá del tamaño y la morfología del yacimiento. Al tratarse de una línea arbitraria que utilizas por conveniencia, no importa dónde la instales, con tal de que a continuación puedas situar la mayoría o la totalidad de los restos arqueológicos en relación a ella. Si, por ejemplo, estás documentando una concentración de piedras, puede que sea razonable emplazar el eje de referencia a través de dicha agrupación, para poder situar todas las piedras que aparecen a ambos lados. Del mismo modo, si estás documentando los restos de una serie de edificios históricos, puedes utilizar como eje de referencia una valla, siempre que conozcas con antelación sus dimensiones.

Si tu yacimiento es de grandes dimensiones, probablemente tendrás que situar más de un eje de referencia para poder registrar todos los restos arqueológicos. En tal caso, puedes utilizar la posición del primer eje de referencia para establecer la posición del segundo y así sucesivamente, pero ten en cuenta que si has cometido cualquier error a la hora de situar el segundo eje, todos los ejes de referencia subsiguientes acumularán dicho error y es muy probable que éste se vaya incrementando. Para intentar controlar este proceso de error acumulativo, lo más adecuado para documentar el yacimiento es situar una serie de ejes de referencia alrededor de su perímetro conformando una **estructura** que encierre al yacimiento (figura 4.1).

A la hora de colocar una estructura, tienes que tener en cuenta una serie de reglas básicas:

— Utiliza el menor número de líneas posible para reducir las posibilidades de error (lo más adecuado son las formas cuadriláteras).
— Asegúrate de que la estructura es «rígida»; en otras palabras, que tu punto de partida es también tu punto final.
— Asegúrate de comprobar la precisión de tu estructura antes de empezar a tomar medidas detalladas, midiendo no sólo el perímetro exterior sino también las diagonales entre puntos. Con frecuencia los topógrafos miden el área a topografiar en triángulos, ya que de ese modo se miden todos los lados (Hobbs, 1983: 44-45). Las diagonales son líneas de comprobación esenciales que te ayudarán a conseguir medidas rigurosas.
— Intenta que los ángulos de los triángulos de tu estructura se mantengan entre 30° y 120°, ya que si son superiores a 120° existen más probabilidades de que acumules errores.

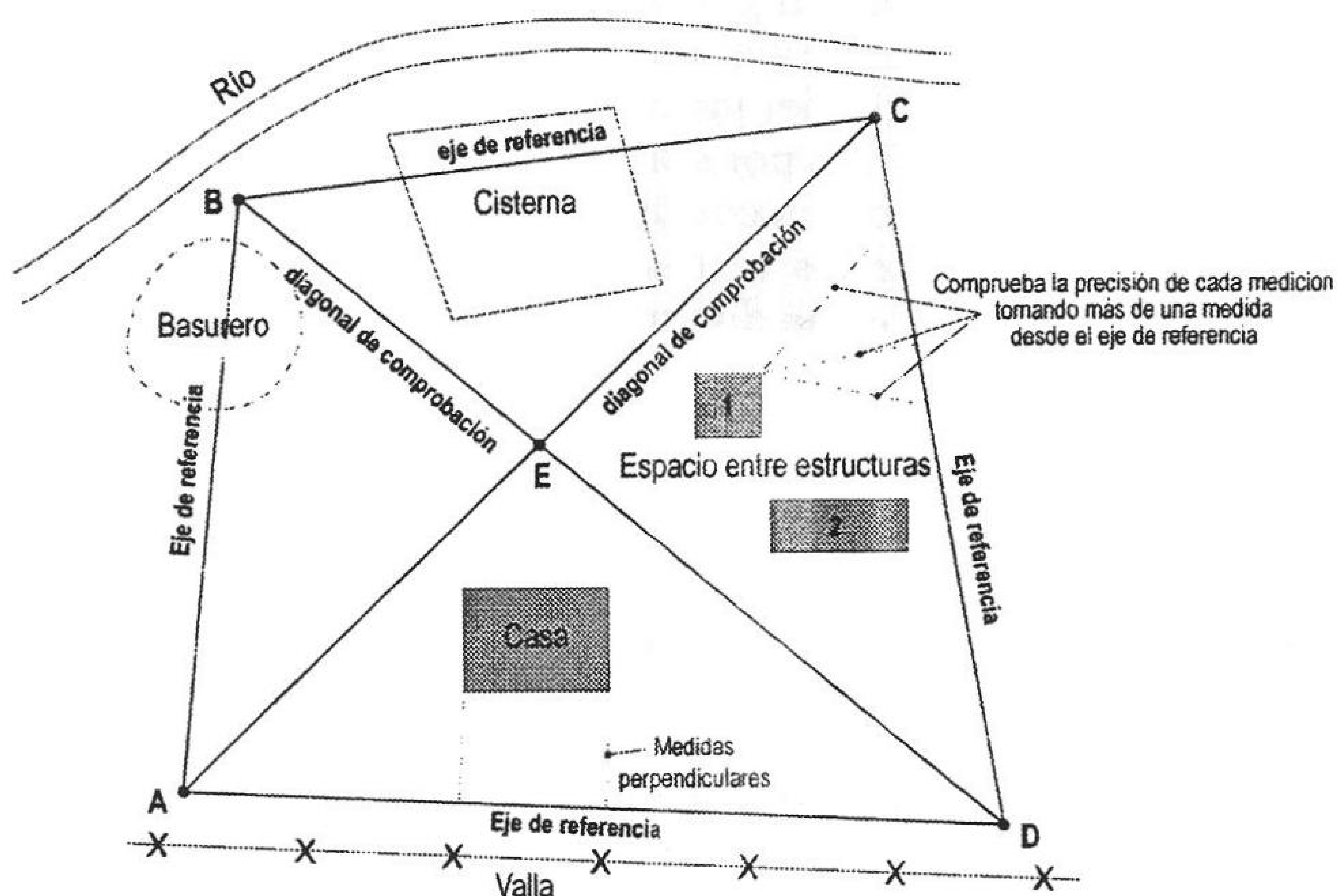


FIG. 4.1. *Para trazar un mapa es fundamental contar con una estructura de referencia.*

Al establecer en primer lugar una estructura de referencia, te proporcionas una herramienta de comprobación para verificar constantemente la precisión de tu plano, sin correr el riesgo de atascarte en los detalles. Para que la estructura sea verdaderamente útil, comprueba que los elementos claves del yacimiento (p. ej., las estructuras principales) queden dentro de la estructura, ya que te permitirá analizar con mayor rigor las relaciones espaciales. Una vez situados los restos principales, podrás proceder a la localización de los detalles y comprobar fácilmente el grado de precisión con el que has situado cada uno de ellos en relación a los restos principales, reduciendo de ese modo las posibilidades de error. Ése es el principal objetivo de los topógrafos cuando utilizan la expresión: «**Registra siempre del todo a la parte**». Lo que quiere decir simplemente que sitúes en primer lugar los detalles más sobresalientes en relación a los ejes de referencia y a continuación pases a dibujar los detalles (figura 4.1).

Al situar cualquier eje de referencia, ya sea aislado o como parte de una estructura, existen diversas reglas que debes tener en cuenta:

— Todas las medidas tomadas a lo largo del eje de referencia deben empezar desde el mismo punto (por ejemplo, el mismo extremo final del eje de referencia). Es

menos problemático si utilizas una cinta métrica a modo de eje de referencia, ya que todas las medidas empezarán en «0».

— Lee siempre en primer lugar la medida sobre el eje de referencia y, a continuación, la distancia desde el eje de referencia hasta el punto del yacimiento a medir. No olvides anotarlas siempre en el mismo orden.

— No muevas el eje de referencia hasta que hayas completado todas las mediciones, incluyendo cualquier medida de comprobación de última hora para verificar la precisión de tus medidas.

CÓMO MINIMIZAR LAS PROBABILIDADES DE ERROR

El mayor problema a la hora de topografiar un yacimiento es la probabilidad de error que puedes ir acumulando, aun en las mediciones efectuadas con sumo cuidado. Cuando estás tomando una serie de medidas, es probable que alguna de ellas sea discordante, provocando que la siguiente también lo sea y así sucesivamente. Si acumulas estos errores, acabarás teniendo serios problemas. De ahí que la otra premisa básica del proceso de documentación sea estar alerta constantemente ante posibles errores y tratar de minimizarlos. Puede ser tan sencillo como intentar que todos los lados de tu estructura de referencia queden situados en áreas libres de vegetación excesiva o de cualquier otro tipo de obstáculo; asegurarte de que todos los miembros del equipo están familiarizados con la cinta métrica que vas a utilizar para que nadie cometa errores a la hora de leer las medidas o comprobar que todas las medidas se anotan de forma coherente en un diario de campo. Tienes que aceptar que es inevitable que exista algún margen de error en todo trabajo de registro (a no ser que tengas la suerte de estar utilizando un equipo de registro con tecnología punta), pero siempre debes tratar de mantenerlo dentro de unos límites aceptables (tabla 4.1). La única forma de conseguirlo es **tratando de efectuar sucesivas comprobaciones, independientes de tus mediciones, tantas veces como sea posible**. Si volvemos a recordar la tendencia de los topógrafos de dividir las áreas a topografiar en triángulos, la forma más sencilla de hacer comprobaciones será no sólo volver a medir los lados de tu estructura, sino también medir y calcular las diagonales entre las esquinas (figura 4.1). Obviamente, no siempre será posible, en especial si existe mucha vegetación o si topografías un yacimiento desde un único eje de referencia situado en el centro (ver «La técnica de la perpendicular al eje de referencia» en este mismo capítulo). En este caso puedes comprobar la posi-

ción de cada punto del yacimiento calculando la distancia que le separa con respecto a varios puntos situados a lo largo del eje de referencia (figura 4.1). Es recomendable que realices este tipo de comprobaciones no sólo para los principales componentes del yacimiento sino también para aquellos restos que resulten de especial importancia para tu investigación y que, por tanto, debes situar con precisión.

Técnicas para elaborar la planimetría de un yacimiento

Para trazar el plano de un yacimiento puedes recurrir a métodos sencillos que utilizan técnicas básicas de orientación al alcance de todos, o a técnicas más complejas y rigurosas que requieren un equipo más específico. Los dos métodos más sencillos y menos técnicos para elaborar un plano son:

— El método de la brújula y el paso.
— La técnica de la perpendicular al eje de referencia.

La ventaja de estas técnicas es que requieren poco equipo y se pueden utilizar en cualquier situación. Si tienes que transportar el equipo largas distancias para llegar al yacimiento, la ventaja de utilizar técnicas sencillas que requieren un equipo básico son obvias. No obstante, también presentan algún inconveniente, ya que estos métodos no proporcionan la misma precisión que un equipo de topografía sofisticado, como un nivel óptico, un teodolito o una estación total.

La elección del método más adecuado dependerá una vez más del tiempo y los recursos de los que dispongas. Probablemente la mejor manera de abordar este dilema sea decidir qué nivel de detalle quieres representar en el plano. Si vas a dibujar el plano de un yacimiento que va a ser destruido tendrás que documentar hasta el más mínimo detalle de forma precisa, ya que puede que tu plano se convierta en la única evidencia sobre la existencia de dicho yacimiento. En tal caso, lo mejor es utilizar algún sistema de medición de distancias electrónico, como una estación total, ya que de ese modo obtendrás un resultado detallado y de gran precisión. Si, por el contrario, tan sólo necesitas un plano que recoja los principales elementos del yacimiento, para formar parte de un inventario público o para una publicación (teniendo en cuenta que muchos mapas se reducen considerablemente para ser publicados y que, a medida que se reduce la escala, la posibilidad de dibujar unidades de medida con precisión disminuye. Para más información, ver «Cómo utilizar un mapa» en el capítulo 2 y «El dibujo de superficies horizontales (planos)» en

el capítulo 9. Puede que sea más efectivo recurrir a una técnica más sencilla y rápida. Al margen del método que escojas, asegúrate de incluir una descripción del mismo cuando redactes tu informe (para más información, ver capítulo 10: «La presentación de los resultados: redacción, publicación e interpretación»).

Si fuera posible, es mejor trasladar las mediciones a un plano mientras estás en el campo (es decir, al mismo tiempo que tomas las medidas). De este modo podrás darte cuenta rápidamente de cualquier error a medida que vayas dibujando, y podrás comprobar las lecturas de la brújula o cualquier medida en particular de forma inmediata. Si te vas del yacimiento y esperas unos días antes de dibujar el plano a partir de las medidas tomadas, corres el riesgo de cargar con errores que no podrás corregir. Por supuesto, no siempre resulta práctico (especialmente si estás documentando un yacimiento en solitario), pero intenta dibujar el plano tan pronto como sea posible mientras permanezca fresco en tu memoria.

La técnica de la brújula y el paso

Esta técnica consiste en utilizar la longitud de tu propio paso para calcular distancias y una brújula para conocer la dirección. Su gran ventaja es que permite crear el plano de un área pequeña con relativa rapidez y con una exactitud razonable cuando estás solo. Sin embargo, antes de aplicar esta técnica en el campo debes calcular la longitud media de tus pasos, considerando una marcha normal. La longitud del paso varía de una persona a otra e incluso puede variar para el mismo individuo, dependiendo de si estás ascendiendo (ya que el paso tiende a ser más corto) o descendiendo (ya que el paso tiende a alargarse). La longitud del paso puede variar incluso a lo largo del día, a medida que aumenta el cansancio.

La técnica de la brújula y el paso es tan sólo relativamente exacta para calcular las dimensiones de áreas pequeñas, aunque los principios básicos (por ejemplo, medir un rumbo o azimut con la brújula para conocer la dirección y a continuación recorrer un espacio a pasos para determinar la longitud en metros) puede resultar también útil en la orientación (para tener una idea de dónde estás y qué distancia has recorrido) o para calcular, a grosso modo, las dimensiones y las relaciones espaciales de un yacimiento a la hora de dibujar un croquis. Conocer la longitud de tu paso puede serte de gran utilidad en cualquier momento que necesites calcular medidas aproximadas con relativa rapidez.

Cómo calcular la longitud media de tus pasos

Para ello tendrás que situarte en un zona que presente una superficie relativamente horizontal. Mide una distancia de 25, 50 o 100 m (de hecho, vas a calcular la longitud de tu paso para una distancia de 100 m, pero si no encuentras una superficie de tales dimensiones, calcula el número de pasos para una distancia más pequeña y posteriormente calcula a cuántos pasos equivale en una distancia de 100 m). Recorre esa distancia al menos 10 veces. Dado que la longitud de tu paso será un promedio, cuantas más veces lo hagas, más precisa será la longitud de tu paso (o unidad de paso). Anota el número de pasos que das cada vez para recorrer la misma distancia. Para obtener el promedio, suma el número total de pasos que has dado y divídelos por el número de veces que has recorrido esa distancia para obtener la media (si has hecho un recorrido de 25 o 50 m, a continuación tendrás que multiplicar el resultado por cuatro o por dos, respectivamente, para calcular tu media para una distancia de 100 m). Divide 100 por la media obtenida para calcular la longitud de tu paso. Por ejemplo, si recorres una distancia de 100 m veinte veces y la suma de tus pasos asciende a 2.500, divide a continuación esa cifra entre 20 y te dará una media de 125 pasos por cada 100 m. A continuación divide 100 por esa media (125 pasos) para concluir que la longitud de tu paso es de 0,80 m o, lo que es lo mismo, 80 centímetros.

A continuación, para utilizar tu paso como unidad de medida recorre la distancia que deseas medir, cuenta el número de pasos y multiplícalo por la longitud de tu paso. Si, por ejemplo, la longitud de tu paso es de 0,80, entonces una distancia de 6,5 pasos equivaldrá a 5,2 metros.

Recuerda que al recorrer la distancia que quieres medir, debes mantener siempre un paso cómodo y regular. Si exageras el paso, nunca obtendrás una medida precisa. Asimismo, es importante que repitas este ejercicio en una superficie con cierta pendiente (del 15-20 por ciento para calcular la longitud de tu paso en ascenso y en descenso. Del mismo modo, debes recordar que la longitud del paso también se reduce en un terreno con maleza alta o en un suelo blando (como la arena).

CÓMO TRAZAR EL PLANO DE UN ÁREA POR MEDIO DE LA TÉCNICA DE LA BRÚJULA Y EL PASO

— Delimita el área de trabajo, como por ejemplo los límites exteriores de un yacimiento, de tal modo que todos los elementos que vas a dibujar queden inscritos en ella. Utiliza el menor número de líneas posible, pero asegúrate de que la estructura o el perímetro de referencia es un perímetro cerrado, es decir, que el punto de inicio y el punto final son el mismo. Si dejas tu estructura abierta, no habrá forma de comprobar la precisión de tus mediciones.

— Empezando por el punto de partida (punto A) debes medir la distancia y orientación de cada segmento del perímetro. Para medir el rumbo del primer segmento (ver «Cómo

medir un rumbo con la brújula» en el capítulo 2) sitúate en el punto del partida (A) y alinea la brújula con respecto al punto B (si es necesario sitúa un jalón en dicho punto). En términos topográficos ese rumbo se denomina rumbo directo. Anota el rumbo y cuenta el número de pasos que tienes que recorrer hasta alcanzar el punto B. Recuerda que debes mantener la línea recta. Al mismo tiempo puedes ir anotando la distancia a la que se encuentra cualquier resto que cruce dicho recorrido y su naturaleza. Cuando llegues al segundo punto debes comprobar el rumbo con respecto al punto anterior (o rumbo inverso). Recuerda que la diferencia entre tu rumbo directo y el inverso debe ser igual a 180° (ver «Cómo utilizar la brújula» en el capítulo 2), si bien un error de ± 2° es perfectamente aceptable. Si la diferencia es mayor o menor que 180°, tendrás que comprobar los rumbos y, probablemente, volver a medirlos. Es importante que realices de forma correcta esta parte del ejercicio, ya que de lo contrario tu plano será inexacto. Si los problemas persisten, echa un vistazo alrededor por si hubiera alguna fuente de interferencia magnética, como líneas de tendido eléctrico o vallas metálicas.

— Mide el rumbo del resto de segmentos del perímetro, anotando las distancias y la naturaleza de los restos que atraviesas al recorrer cada segmento y recuerda que debes medir también los rumbos inversos de comprobación (figura 4.2), hasta llegar al punto de partida (punto A). Una vez que has completado el perímetro, ya puedes tomar rumbos y distancias a cualquier otro punto del yacimiento.

— Traza un plano sobre una hoja de papel milimetrado a partir de las observaciones realizadas. Utilizando un escalímetro, decide cuál es la escala conveniente para poder dibujar todo el yacimiento en la misma hoja (puede que necesites hacer un boceto del perímetro para asegurarte de que cabe en la hoja), alineando el Norte magnético con las líneas verticales del papel milimetrado.

— Empezando en tu punto de partida (punto A), utiliza un transportador y un escalímetro para trazar sobre el papel milimetrado el primer segmento del perímetro (ver «La determinación de rumbos» en el capítulo 2). Transforma a metros el número de pasos recorridos en cada transecto (recuerda que para ello tienes que multiplicar el número de pasos por la longitud de tu paso). Traslada esa distancia al papel con la ayuda del escalímetro y utiliza el transportador para orientar cada transecto correctamente, teniendo en cuenta la lectura de rumbo obtenida con la brújula. Dado que tanto en la determinación de rumbos con la brújula como en el cálculo de distancias por pasos hay cierto margen de error, es posi-

Rumbos y rumbos inversos	***Elementos visibles a la izquierda***	***Pasos dados y restos encontrados***	***Elementos visibles a la derecha***
301° (RI)	Dehesa abierta	800 vuelta al punto A	Dehesa abierta
	Agrupación de árboles	200 (agrupación de árboles)	Cobertizo
121° (R)	Dehesa	D (0 pasos)	Dehesa
30° (RI)	Dehesa	600 hasta el punto D	Casa y dehesa
	Arroyo	350 (nuevo cruce del río)	Arroyo
208° (R)		C (0 pasos)	
152° (RI)		1000 hasta el punto C	
	Arroyo	400 (cruce del río)	Arroyo
330° (R)	Dehesa abierta	B (0 pasos)	Dehesa abierta
252° (RI)		500 hasta el punto B	
	Dehesa abierta	300 (siguiendo la valla)	Higuera
70° (R)		A (0 pasos)	

FIG. 4.2. *Al recoger información con la técnica de la brújula y el paso, anota en dos columnas distintas los restos que aparecen a derecha e izquierda de tu recorrido.*

ble que tu perímetro no cierre al trasladarlo al papel (es decir, que tu punto inicial y final no coincidan). Por esta razón, denominaremos al punto final (que es en realidad el mismo que el punto de partida) punto A'. La distancia entre tu punto de partida original (punto A) y el punto final (punto A') se denomina **error de cierre** (figura 4.3).

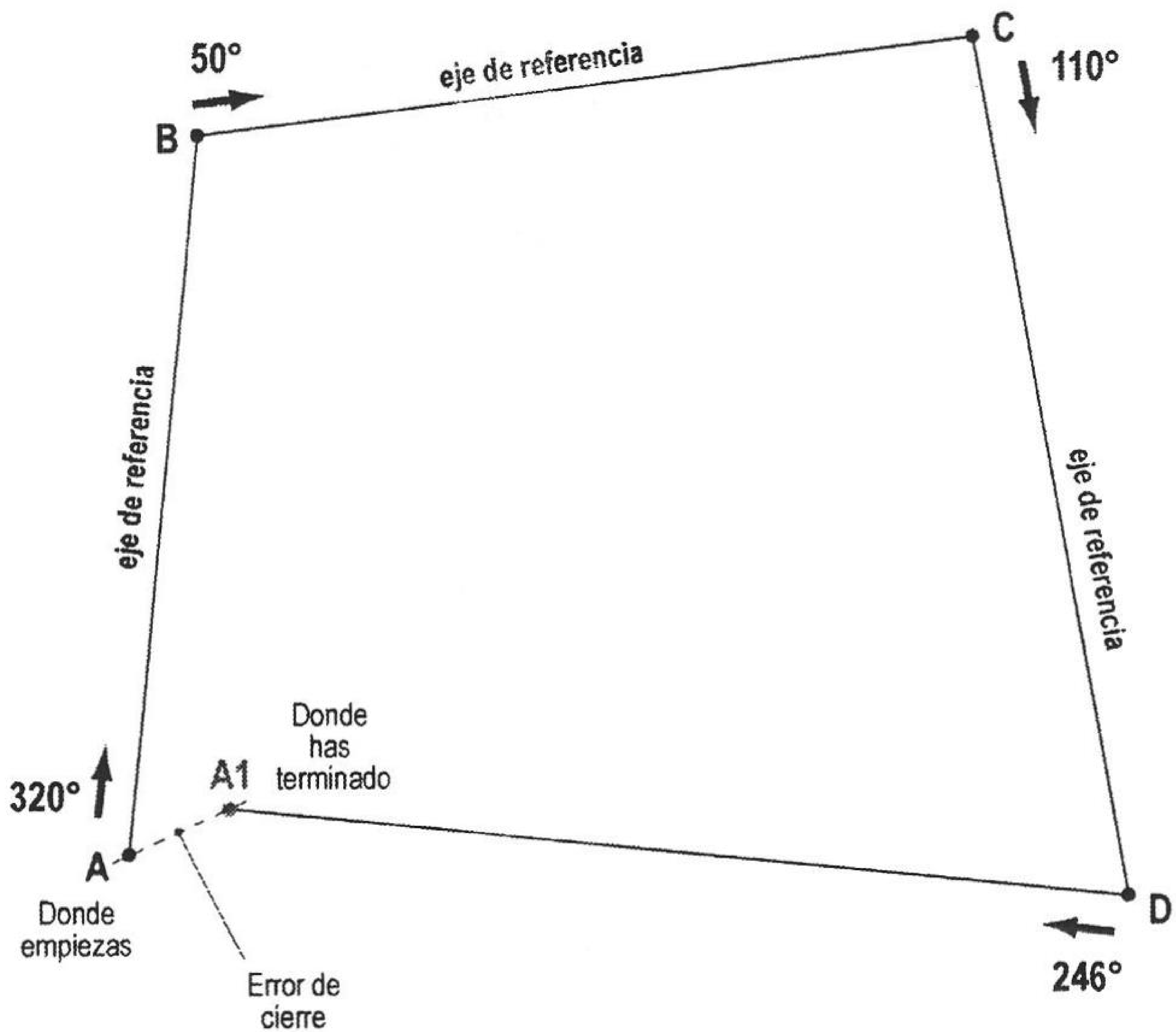


FIG. 4.3. *Plano de la estructura de ejes de referencia a partir de la técnica de la brújula y el paso.*

— El nivel de precisión mayor que podrás obtener con la técnica de la brújula y el paso es aproximadamente 1:300, o un error de 1 metro por cada 300 metros. El error de cierre nunca debe exceder 1:100 (Davies y Buckley, 1987: 141), lo que significa que si la longitud total del área de estudio era de 500 metros, el error máximo aceptable es un error de cierre de 5 metros. Por supuesto, es preferible cualquier medida inferior, aunque es poco probable lograr un error de cierre inferior a 1,6 metros.

— Antes de poder corregir este error y, por tanto, antes de comenzar a situar otros detalles en el plano del yacimiento, debes comprobar que el error de cierre del perímetro se encuentra dentro del límite aceptable. Suma la longitud total del perímetro (es decir, la longitud de cada uno de los lados). Divide el resultado por el error de cierre (es decir, la distancia entre los puntos A y A', tal y como aparecen en el papel milimetrado). Si obtienes una cifra entre 100 y 300 estarás dentro de los límites aceptables.

— Para corregir el error del cierre, traza en primer lugar una línea (en el plano) entre los puntos A y A' (recuerda que en

realidad deberían ser el mismo punto) y mide la distancia que media entre ambos. Utilizando una escuadra, traza líneas paralelas a esta línea, que atraviesen cada uno de los ángulos del perímetro (estas líneas son necesarias para poder corregir posteriormente la posición de cada punto) (figura 4.3).

— A continuación tienes que construir una escala lineal para ilustrar el error de cierre existente entre tu punto de partida y tu punto final. Para ello, dibuja una línea recta que mida lo mismo que el perímetro de tu área. Obviamente, como estás dibujando sobre una hoja de papel milimetrado, tendrás que utilizar una escala adecuada para que quepa en la hoja. La escala tendrá que ser inferior a la utilizada para trazar el perímetro y, en realidad, tendrá que ser inferior a 1:1500 para poder trabajar de forma adecuada. Un perímetro de 300 metros de longitud total, por ejemplo, podrás dibujarlo a escala 1:1000 (o 1 centímetro = 10 metros), es decir, como una línea de 30 centímetros de longitud. El extremo izquierdo de la línea representa a tu punto de partida (punto A), mientras que el extremo derecho representa a tu punto final (punto A') (figura 4.4). A continuación marca la posición de cada vértice del área a lo largo de la línea.

— En el extremo derecho de la línea; traza otra perpendicular de igual longitud que el error de cierre (recuerda que debes reducir la escala e igualarla a la de la línea que representa al perímetro). En el ejemplo anterior, el error de cierre era de 5 metros. Para reducir esa distancia a escala 1:1000 tienes que dibujar una línea perpendicular de 5 milímetros y situarla en el extremo derecho de la línea anterior.

— Une el extremo superior de esta nueva línea vertical con el extremo izquierdo de la línea anterior (de modo que obtendrás un triángulo) y, trabajando desde el extremo izquierdo, traza líneas verticales que marquen la posición de cada punto del perímetro en la línea superior. El extremo superior de estas líneas pasará a ser los puntos B', C', D', etc. Estas distancias representan las correcciones necesarias para ajustar el error de cierre en cada uno de los puntos.

— Advertirás que la longitud de las líneas verticales aumenta a medida que avanzas hacia el extremo derecho de la línea. Esto se debe a que va reflejando el error acumulado que aumenta para cada uno de los lados del perímetro. La longitud de estas líneas indica la distancia entre cada uno de los puntos del perímetro trazado y su situación correcta; utiliza simplemente la longitud de cada línea para deter-

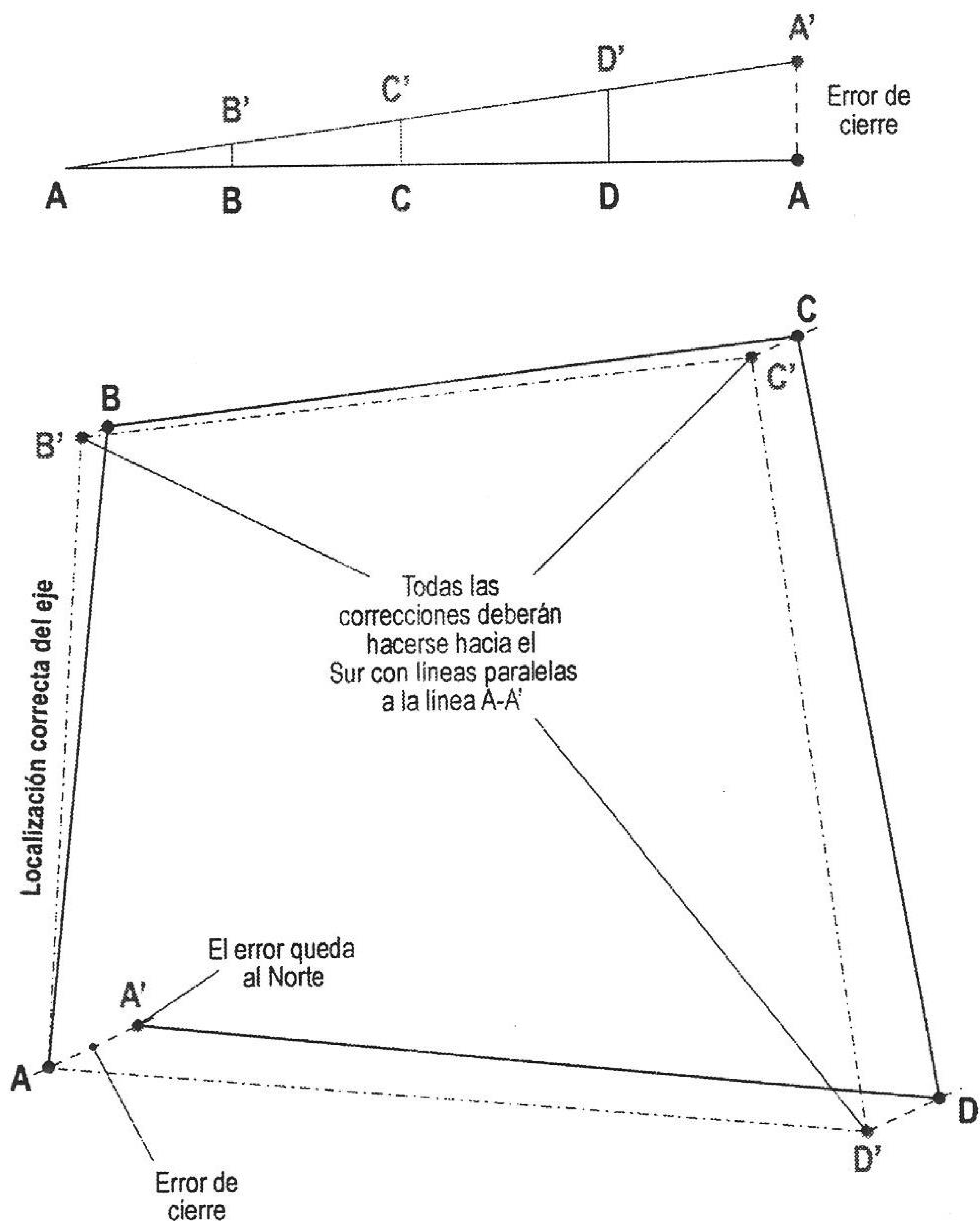


FIG. 4.4. *Corrección del error de cierre.*

minar la ubicación correcta de cada punto en el plano. A partir de las líneas paralelas a la línea entre A y A', trazadas en cada uno de los vértices del perímetro, marca a escala sobre esos segmentos las correcciones calculadas para los puntos B, C y D. Recuerda que siempre debes representar la posición correcta de cada punto manteniendo la misma relación que existía entre el punto de partida (A) y el punto final (A'). Es decir, si tu punto final se sitúa a la derecha de tu punto de partida (indicando que la ubicación correcta está realmente a la izquierda), comprueba que representas la posición corregida de todos los puntos tam-

bién hacia la izquierda. Une A con B', C', D' para volver de nuevo a A. Ahora tu perímetro ya está cerrado y corregido (figura 4.4). De no ser así, deberás empezar de nuevo.

— Una vez corregido el perímetro de referencia, ya puedes empezar a representar otros detalles en el plano. Recuerda que siempre debes incluir el nombre de las personas que han participado en la elaboración del plano, la fecha, el nombre del yacimiento, la escala, la flecha del Norte y una leyenda, si has utilizado símbolos para pintar los detalles (como sombreados o tramas). Como la brújula que has utilizado indica el Norte magnético solamente, para indicar el Norte verdadero tendrás que utilizar el nivel de declinación magnética marcado en un mapa topográfico para esa área (ver «Cómo utilizar la brújula» en el capítulo 2).

La técnica de la perpendicular al eje de referencia

Esta técnica utiliza los mismos principios que la de la brújula y el paso (es decir, mide la localización de un resto a partir de un eje de referencia establecido) y requiere de poco equipo, tan sólo un par de cintas métricas largas y cortas. Sin embargo, dado que vas a tomar medidas tanto a lo largo como en perpendicular al eje de referencia, requiere la participación de más de una persona.

— En primer lugar debes situar el eje de referencia. Lo mejor es utilizar una cinta métrica, ya que facilita la lectura de las distancias a lo largo de ella durante el proceso de documentación. Decide cuidadosamente dónde situar el eje de referencia; debe estar alineado de forma que si no todos, al menos la mayoría de los elementos del yacimiento puedan ser medidos en relación a él, sin tener que situar otro. Si estás documentando los restos de un edificio, por ejemplo, una opción puede ser situar el eje de referencia en el centro del mismo, a lo largo de su eje principal, de tal modo que puedas medir tanto las paredes como el resto de elementos ubicados a ambos lados. Puedes situar el eje de referencia directamente sobre el suelo o elevado (fijándolo por medio de estacas o piquetas), pero tienes que mantenerlo recto y tan horizontal como sea posible. La forma más sencilla es depositarlo directamente sobre el suelo, ya que los ejes de referencia alzados tienden a doblarse o a sufrir estirones. Una vez más, la decisión sobre qué nivel de desviación con respecto a la horizontal es permisible dependerá del grado de precisión que requiera tu planimetría; obviamente cada desviación con respecto a la horizontal



FIG. 4.5. *En las distancias cortas (menores de 3 metros) puedes estimar a ojo los ángulos rectos con cierta precisión, pero sólo si te sitúas junto al eje de referencia.*

introduce un elemento de error, así que debes intentar minimizarlo al máximo. Si, por ejemplo, estás realizando un levantamiento topográfico de un abrigo, el suelo de la cavidad será probablemente irregular, por lo que es necesario que sitúes el eje de referencia a cierta distancia con respecto al suelo para mantenerlo horizontal.

— Recuerda, una vez hayas fijado el eje de referencia, no lo muevas hasta que no hayas completado todas las mediciones.
— Mide el rumbo del eje de referencia (no importa en qué dirección, pero por mantener la coherencia es mejor que lo midas teniendo en cuenta la posición del 0 de la cinta métrica) y anota la lectura en tu cuaderno de campo. De este modo podrás indicar la dirección del Norte magnético en el plano una vez finalizado.
— Ahora ya puedes empezar a medir distancias perpendiculares al eje de referencia para calcular la situación de los diversos restos arqueológicos.
— Una de las cosas más importantes que debes recordar en relación a esta técnica es que **todos los componentes del yacimiento se deben medir en ángulo recto con respecto al eje de referencia**. Todas las medidas que tomes desde el eje de referencia deben mantener un ángulo de 90° con respecto al mismo, para asegurar que estás midiendo la dis-

tancia más corta entre el eje de referencia y el elemento medido. Si el ángulo es superior o inferior a 90°, la distancia medida también aumentará o disminuirá, obteniendo una medida inexacta.

— Dado que la persona que se encuentra más próxima al eje de referencia puede ver parte del mismo a ambos lados de la cinta métrica que nos da las distancias perpendiculares, será quien pueda juzgar con mayor precisión si dicha cinta mantiene un ángulo correcto. Para cualquier distancia superior a 3 metros tendrás que utilizar una técnica distinta. Hay tres formas de hacerlo y todas ellas utilizan principios geométricos para conseguir un ángulo recto:
  1. La bisectriz de un arco.
  2. El triángulo 3-4-5.
  3. La triangulación.

Métodos para mantener un ángulo recto a la hora de tomar medidas desde el eje de referencia

1. La bisectriz de un arco

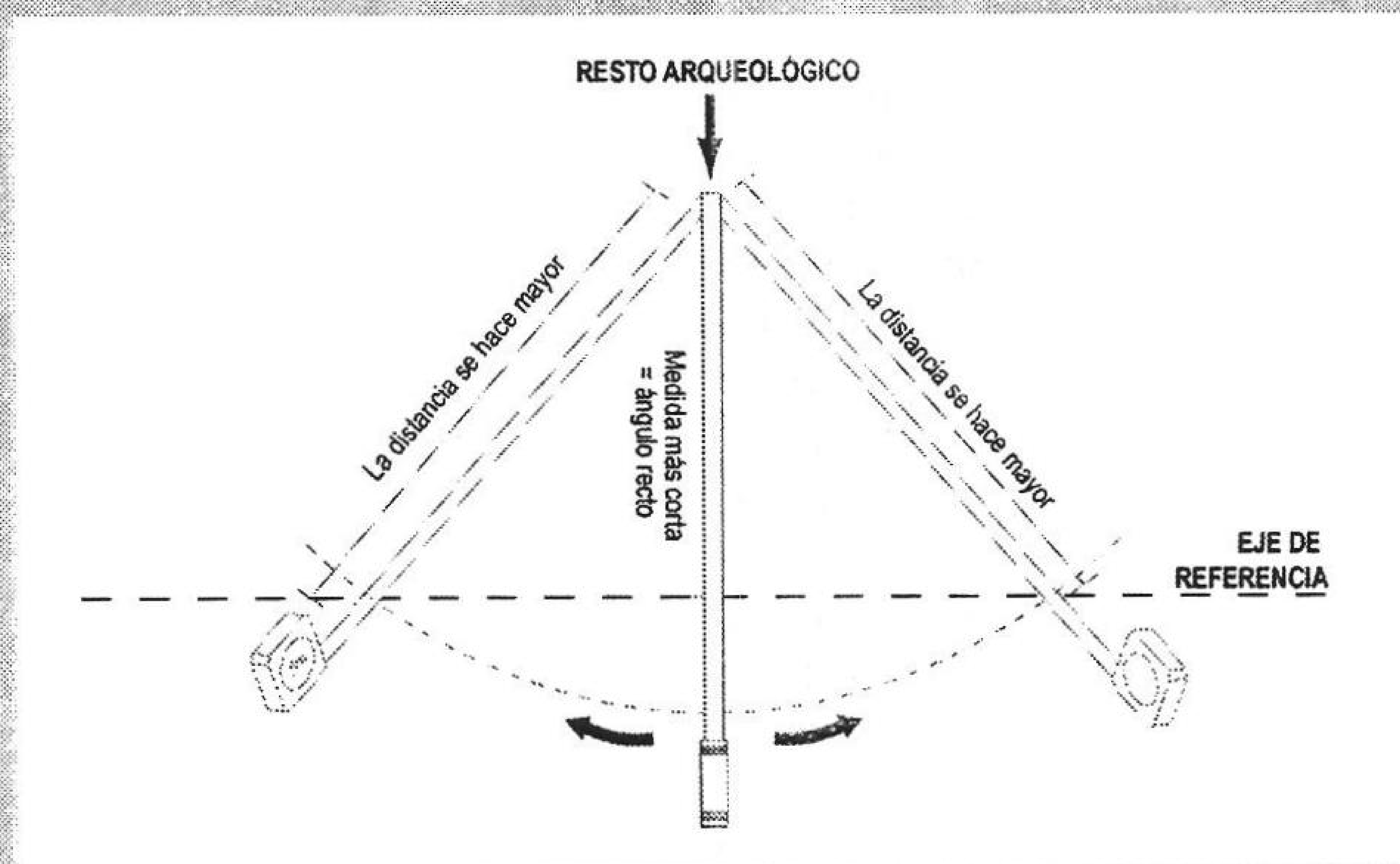


FIG. 4.6. *Bisectriz de un arco.*

Para utilizar este método, una persona debe sujetar el extremo 0 de un flexómetro firmemente sobre el punto que queremos medir, mientras otra se sitúa junto al eje de referencia y desplaza el otro extremo del flexómetro de un lado a otro para describir un arco sobre la línea de referencia. Mientras describes el arco con el flexómetro sobre el eje, observarás que la distancia aumenta cuando el flexómetro alcanza cada extremo del arco, pero disminuye a medida que te acercas al centro del mismo.

3. La triangulación

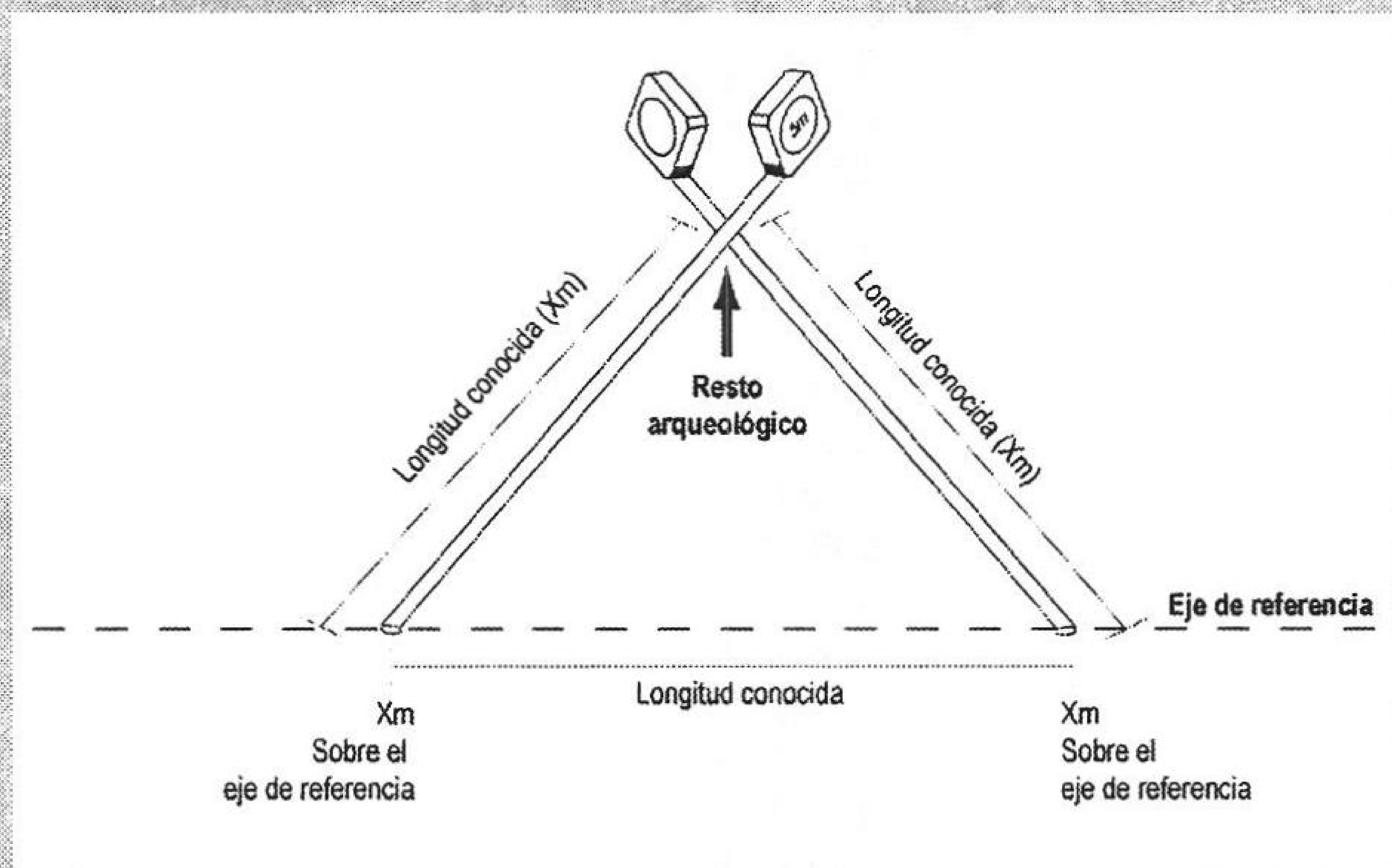


FIG. 4.8. *Triangulación.*

Como su nombre indica, este método utiliza triángulos para determinar la ubicación de cada punto. Para ello lo más recomendable es utilizar dos cintas métricas. Mide una longitud conocida sobre la línea de referencia y mantén (o fija) una cinta métrica en cada extremo de esa distancia. Cruza los otros extremo de las cintas métricas sobre el punto que quieres medir y anota la longitud de los tres lados del triángulo, así como la posición en el eje de referencia. Dado que conoces la longitud de los tres lados, así como su ubicación precisa en relación al eje de referencia, podrás trazar con precisión dicho triángulo sobre el plano. Este método es el más adecuado para medir puntos que se encuentran a cierta distancia con respecto al eje de referencia, pero lo más adecuado es mantener la cúspide del triángulo (es decir, el ángulo del punto medido) lo más próximo posible a 90°. Definitivamente no debe ser inferior a 40°, ni superior a 140° (Hobbs, 1983: 46).

Por supuesto, puedes utilizar más de un método para dibujar la planimetría de un solo yacimiento (por ejemplo, las distancias muy pequeñas puedes estimarlas a ojo, mientras que las grandes distancias es mejor calcularlas mediante triangulación). No importa, simplemente asegúrate de anotar cada una de las medidas en tus notas de campo para cuando vayas a dibujar el plano del yacimiento. Debes estar completamente seguro de que siempre anotas las medidas en el mismo orden, es decir, leyendo en primer lugar las distancias sobre el eje de referencia y a continuación la distancia desde éste hasta el punto que queremos medir. Si confundes el orden de estas lecturas en alguna ocasión, no situarás los puntos en su posición correcta.

Es mucho más sencillo realizar la medición del yacimiento mediante la técnica de la perpendicular al eje de referencia si cuentas con la ayuda de otra persona; en otras palabras, tener a dos personas tomando medidas (una junto a la línea de referencia y otra en los puntos que queremos tomar), mientras una tercera persona sitúa simultáneamente los puntos sobre el papel milimetrado para dibujar el plano. Es obvio que el delineante tendrá que decidir la escala apropiada para dibujar el plano antes de empezar a tomar medidas y será la persona encargada literalmente de «unir los puntos» para obtener el plano. Como dibujante, tienes la responsabilidad de estar atento al desarrollo del plano; estás en la mejor posición para darte cuenta de si las distancias están mal o si los puntos no están donde deberían. **No se trata sólo de confiar ciegamente en las medidas que te dan**. Los que están tomando las medidas no tienen frente a ellos un esquema para ver las relaciones que guardan los distintos puntos entre sí, pero tú sí. Evalúa cada medición en el contexto del plano a medida que va progresando sobre el papel y no temas solicitar que vuelvan a comprobar una medida o que se tomen medidas extra. En este sentido, el dibujante es realmente la persona que dirige el proceso de medición del yacimiento y no a la inversa.

Si tu yacimiento es demasiado grande o muy complejo y no puede medirse desde una sola línea de referencia, tendrás que establecer un perímetro o una estructura de referencia que, en la práctica, consiste en cuatro líneas de referencia enlazadas entre sí, entre las que se calculan asimismo las diagonales para que la estructura sea sólida (ver «Principios básicos» al principio de este capítulo).

La técnica de la perpendicular a un eje de referencia es mucho más exacta si se efectúa sobre un suelo plano, pero si hay algo de pendiente tendrás que prestar atención para mantener los ejes de referencia horizontales. Lo mismo ocurre para las medidas que tomes a partir de ese eje de referencia, ya que si cualquier punto se halla situado por encima o por debajo de la horizontal marcada por el eje (es decir, si aparecen en una zona con pendiente distinta a la del eje), no podrás tomar la medida de esos puntos simplemente al nivel del suelo. Si lo haces, estarás midiendo la longitud de la pendiente ascendente o descendente, obteniendo una medida mayor a la longitud real tomada en posición horizontal. Para evitarlo, tendrás que mantener el flexómetro a la altura del punto que deseas medir. A continuación, y respetando la horizontal marcada por el punto, sitúa el otro extremo sobre el eje de referencia y con la ayuda de una plomada lee la distancia a la que el flexómetro se cruza con ella formando un ángulo recto, para determinar la posición exacta del punto en relación al eje (figura 4.9).

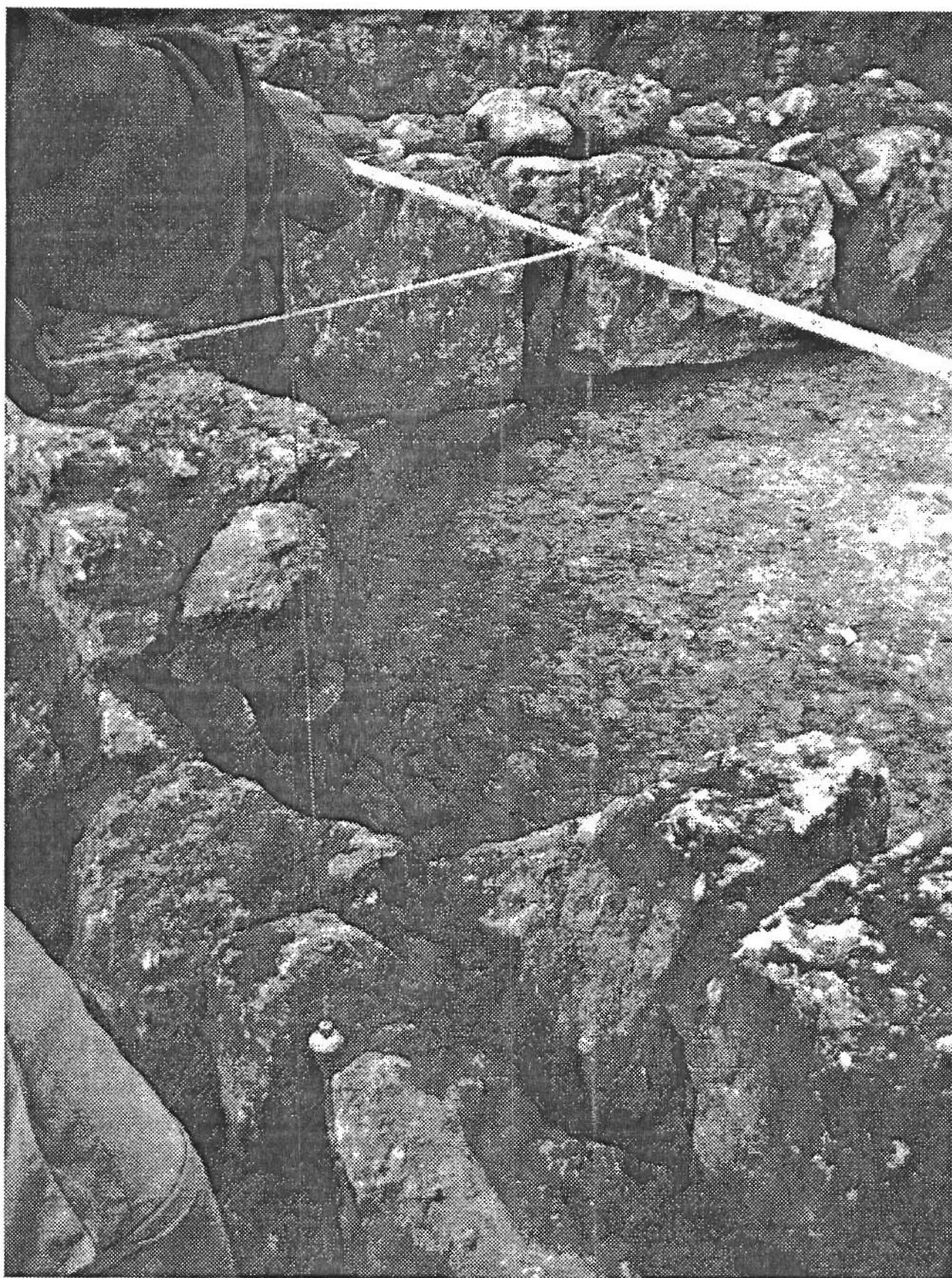


FIG. 4.9. *Cómo utilizar una plomada para determinar tu posición con respecto al eje de referencia (foto por Juan Salazar).*

Cómo utilizar la técnica de la perpendicular a un eje de referencia para documentar superficies verticales

La técnica de la perpendicular a un eje de referencia es también útil si vas a documentar estructuras u otros restos arqueológicos verticales o si tienes que dibujar la sección transversal de un yacimiento, como puede ser un abrigo (ver «La documentación de un abrigo o cueva» en el capítulo 6). En este caso, en vez

de tomar medidas a ambos lados del eje de referencia, deben tomarse por encima y por debajo del mismo. Una vez más tendrás que decidir cuidadosamente dónde situar el eje de referencia para poder tomar todas las medidas principales a partir de él. Asimismo, debes asegurarte de que el eje se mantiene horizontal y que las medidas tomadas por encima y por debajo del mismo se mantienen lo más verticales posible.

Ejemplo de cómo dibujar la sección transversal de un abrigo

El objetivo es reproducir la sección transversal de un abrigo para mostrar los cambios en la altura del techo y en la pendiente del suelo de la cavidad, desde la boca hasta el fondo. Es importante dibujar la sección para analizar la utilización de los distintos espacios de la cavidad y, también, nos ayudará a interpretar los restos registrados en el plano del yacimiento. En primer lugar, se sitúa un eje de referencia horizontal desde la boca hasta el fondo del abrigo. La boca del abrigo se encuentra a unos 35 cm por debajo del nivel del suelo en el fondo de la cavidad, por lo que para sujetar el eje de referencia en la parte externa del abrigo tendrás que ayudarte de un jalón. Como pueden existir materiales dispersos en la superficie del yacimiento, el jalón debe situarse alejado de la boca para no alterar los depósitos del subsuelo. Para sujetar el extremo de la cinta métrica en el fondo de la cavidad puedes utilizar simplemente una piedra de ciertas dimensiones (comprueba primero que no se trata de un resto arqueológico). Para documentar los cambios en la superficie del suelo y del techo se toma una serie de medidas hacia arriba y hacia abajo, en diversos puntos del eje de referencia. Para medir la altura del techo, puedes utilizar un flexómetro a modo de plomada, sujetando el extremo en el punto que queremos medir y descolgando el otro extremo sobre el eje de referencia para leer la altura. Puedes usar la misma técnica para determinar la profundidad del suelo, pero en este caso sosteniendo el extremo final del flexómetro junto al eje de referencia.

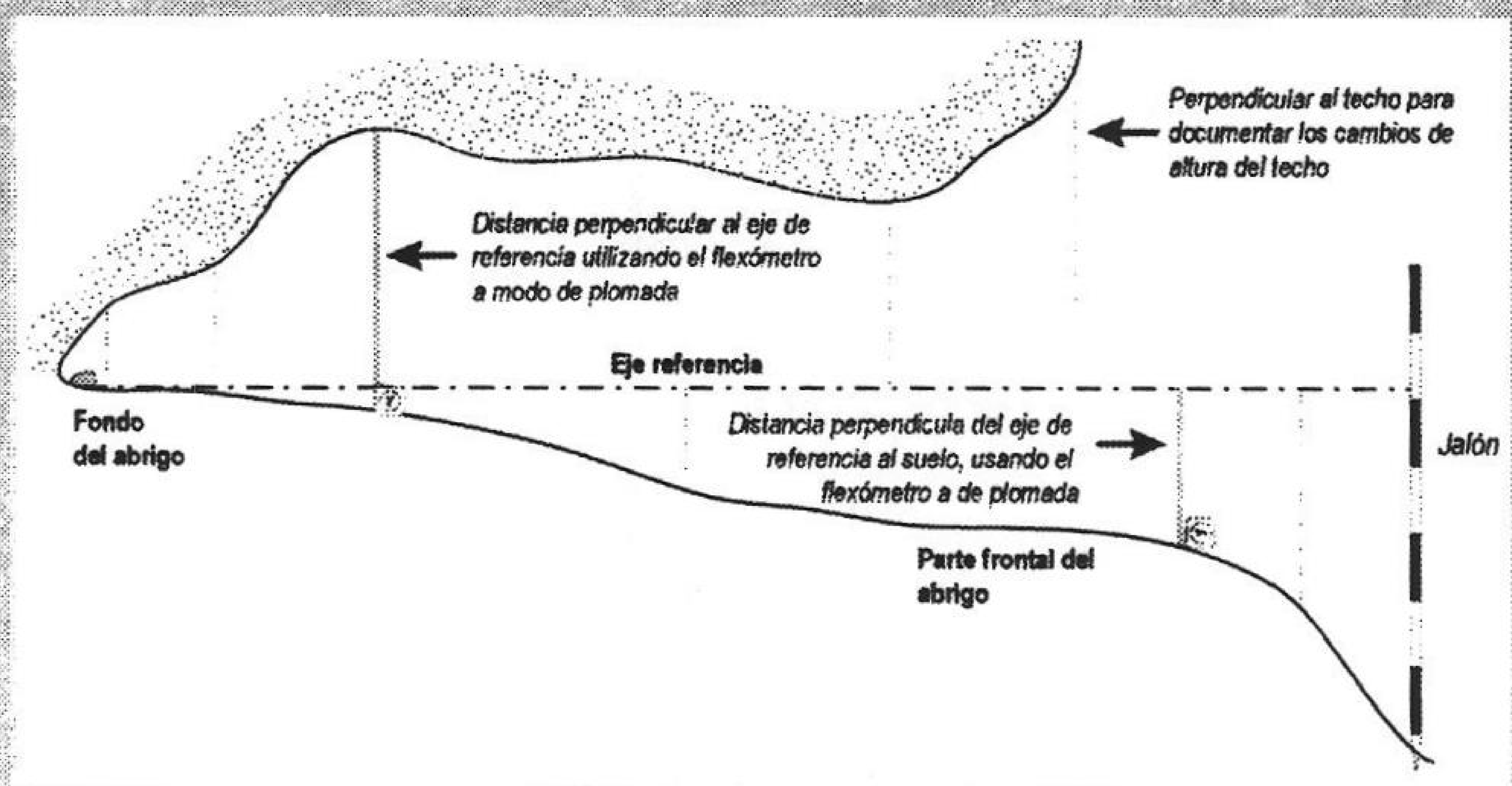


FIG. 4.10. *Utilización de la técnica de la perpendicular a un eje de referencia para dibujar la sección de un abrigo.*

Ejemplo de cómo dibujar los restos de un muro

El objetivo es registrar los detalles de las técnicas utilizadas para la construcción del muro y evaluar el grado de deterioro. Para ello situamos un eje de referencia en la parte media del muro conservado. En este caso el muro mide 1,5 metros de alto, por lo que situamos la línea de referencia a 80 centímetros del suelo. Para fijar el eje de referencia al muro (una goma elástica o una cuerda) clavamos un par de clavos en el mortero de la pared y fijamos una cinta métrica a lo largo de la cuerda (aunque para evitar dañar el muro es más conveniente contar con la ayuda de varias personas que sujeten los extremos de la cinta métrica). A continuación medimos la cantidad de muro conservado a ambos lados de la cuerda y la distancia a la que se encuentran otras particularidades del muro.

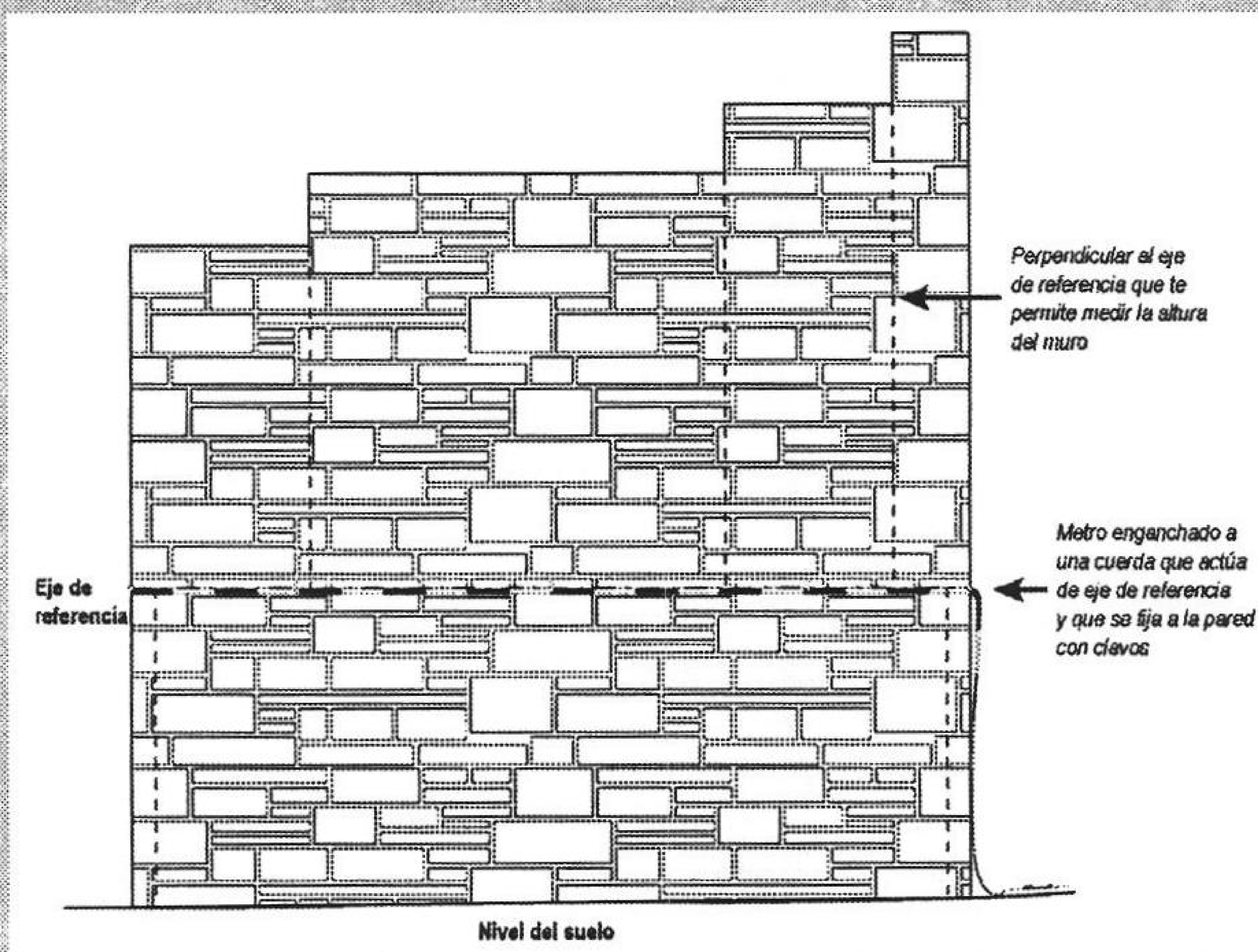


FIG. 4.11. *Utilización de la técnica de la perpendicular a un eje de referencia para dibujar un plano «vertical» de una pared.*

Principios básicos de nivelación

Utilizar la técnica de la perpendicular a un eje de referencia para medir los cambios de altura de una cavidad es una forma de nivelación o de calcular las distancias verticales (es decir, las elevaciones y los desniveles). Sin embargo, esta técnica es tan sólo útil para áreas pequeñas y ejemplifica uno de los principales problemas de los sistemas de documentación básicos. Tan sólo te proporcionan un plano razonablemente exacto de la superficie horizontal del yacimiento, pero no mues-

tran con precisión las irregularidades del terreno o si el yacimiento se encuentra en un área muy abrupta o plana. Para documentar estas características es necesario registrar los desniveles a lo largo de toda la superficie del yacimiento (Drewett, 1999: 66).

El principio de nivelación es muy sencillo. Implica proyectar un plano horizontal imaginario a lo largo del yacimiento y medir la altura del suelo por encima y por debajo del mismo. Los topógrafos denominan a este plano **línea de colimación** y, en principio, es exactamente lo mismo que el eje de referencia horizontal que utilizamos para dibujar superficies verticales (ver «Cómo utilizar la técnica de la perpendicular a un eje de referencia para documentar superficies verticales» en el apartado anterior). Sin embargo, tan sólo puede medirse con el equipo adecuado, como un nivel óptico, un teodolito o un aparato de medición de distancias electrónico (EDM). Probablemente habrás visto a los topógrafos utilizar algún equipo similar. Estos equipos están diseñados para ser fijados sobre un trípode sólido y tomar las cotas de profundidad de varios puntos, que leemos sobre una mira a través de la lente telescópica del nivel (las miras telescópicas son reglas graduadas divididas en metros y fracciones de metros, generalmente en colores vivos, blanco, rojo y negro, para que resalten y puedan leerse con precisión a la mayor distancia posible). Si miras a través de la lente, verás dos líneas perpendiculares (el hilo horizontal y el vertical o hilos estadimétricos) que se cortan en el centro formando lo que se denomina la cruz filar. El hilo horizontal representa la línea de colimación y si lees los cambios de altura de la mira en relación a esta línea estarás leyendo si la superficie del terreno se eleva o desciende.

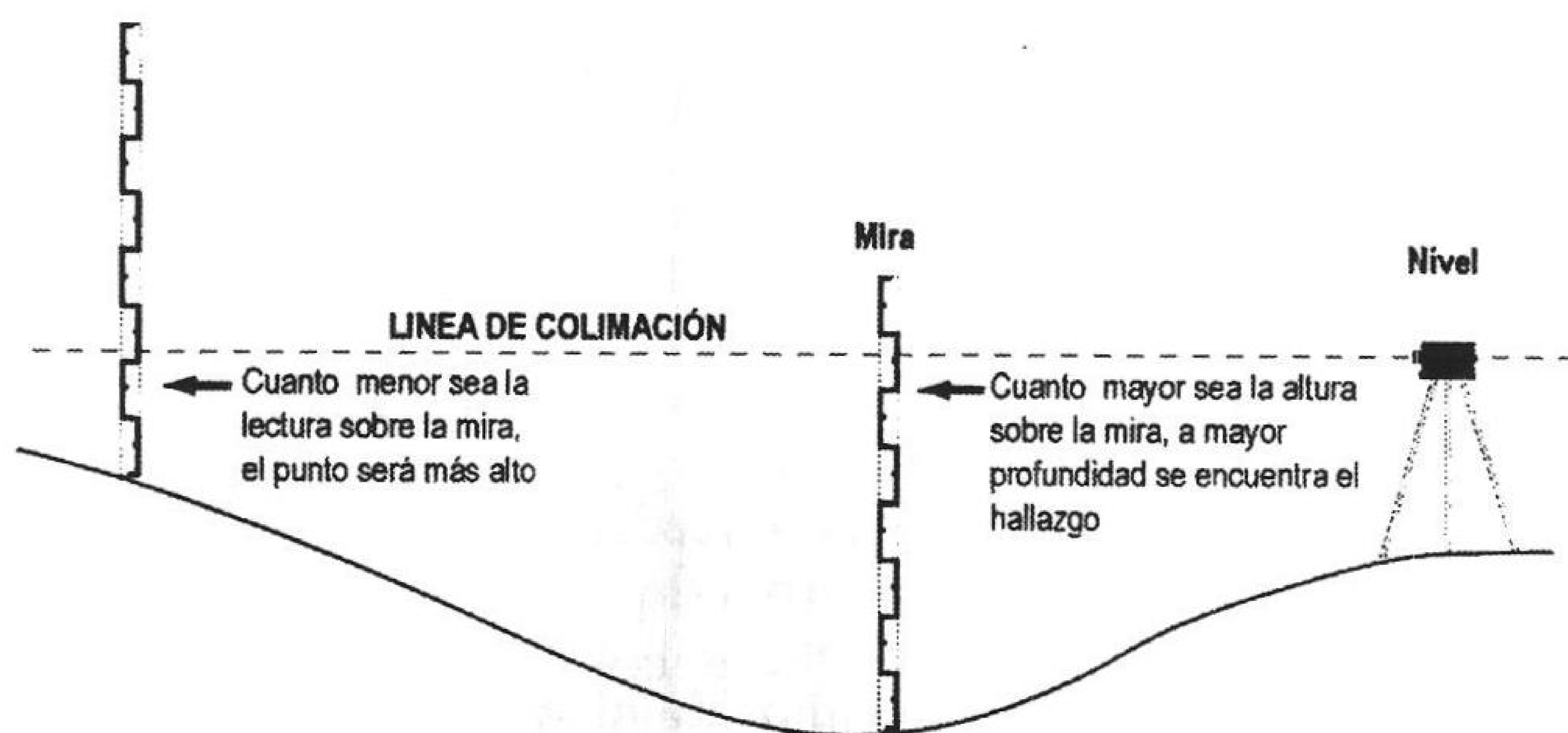


FIG. 4.12. *Documentación de los desniveles del yacimiento.*

CÓMO INSTALAR UN NIVEL

Primer paso: establecer la ubicación del instrumento. Este primer paso es de gran importancia, ya que debes buscar un punto desde el que poder tomar el mayor número de medidas posibles sin tener que trasladar el instrumento. Intenta buscar un lugar centrado desde el que se vea todo el yacimiento. Una vez te hayas decidido, instala el nivel. Primero coloca el trípode (las patas telescópicas que actúan de base). Si estás trabajando en grupo, debes colocar el trípode a la altura de la persona más baja que vaya a utilizarlo. En cualquier caso, debes situarlo a una altura confortable para un uso continuado y, después, clava las patas en el suelo. No obstante, no las inmovilices por completo, porque el siguiente paso será comprobar que las patas están relativamente bien niveladas. Comprueba que la cabeza del trípode (donde en breve fijarás el nivel) está más o menos horizontal y no algo inclinada en alguna dirección.

Ahora ya puedes fijar el instrumento. El nivel tendrá una base o plataforma de nivelación (figura 4.13) que se fija mediante una rosca o un clip de sujeción a la parte superior del trípode. No lo atornilles a fondo todavía, pero comprueba que el nivel está sujeto firmemente para que no pueda desprenderse. A continuación, céntralo sobre la cabeza del trípode y presiona el tornillo. Con la ayuda del nivel esférico de la plataforma de nivelación (figura 4.14), estira o acorta las patas telescópicas del trípode hasta aproximarte todo lo posible a la horizontal. Todos los equipos topográficos están dotados con un medio visual (nivel de burbuja) para que puedas asegurar la horizontalidad, aunque las modernas estaciones totales utilizan un sistema de nivelación electrónica. El nivel de aire o de burbuja consiste en un tubo o esfera de vidrio lleno de un líquido de escasa viscosidad en el que queda una burbuja de aire, que cuando está centrada nos indica que se encuentra horizontal. En esta primera fase tienes que conseguir que la burbuja se quede lo más centrada posible. Si no lo consigues tendrás que comprobar de nuevo la posición de las patas del trípode y acortarlas o alargarlas hasta aproximarte a la horizontal. Para poder nivelar bien el instrumento tienes que estabilizar completamente el trípode, clavándolo bien en el suelo. Observa el comportamiento de la burbuja mientras lo haces.

A continuación ya puedes proceder a la nivelación de precisión por medio de la plataforma de nivelación que tienen la mayoría de los niveles ópticos. La plataforma de nivelación está constituida por tres tornillos de nivelación dispuestos en forma de triángulo equilátero, que te permitirán la nivelación perfecta, si bien algunos instrumentos tienen mecanismos de nivelación internos. Antes de empezar, comprueba que

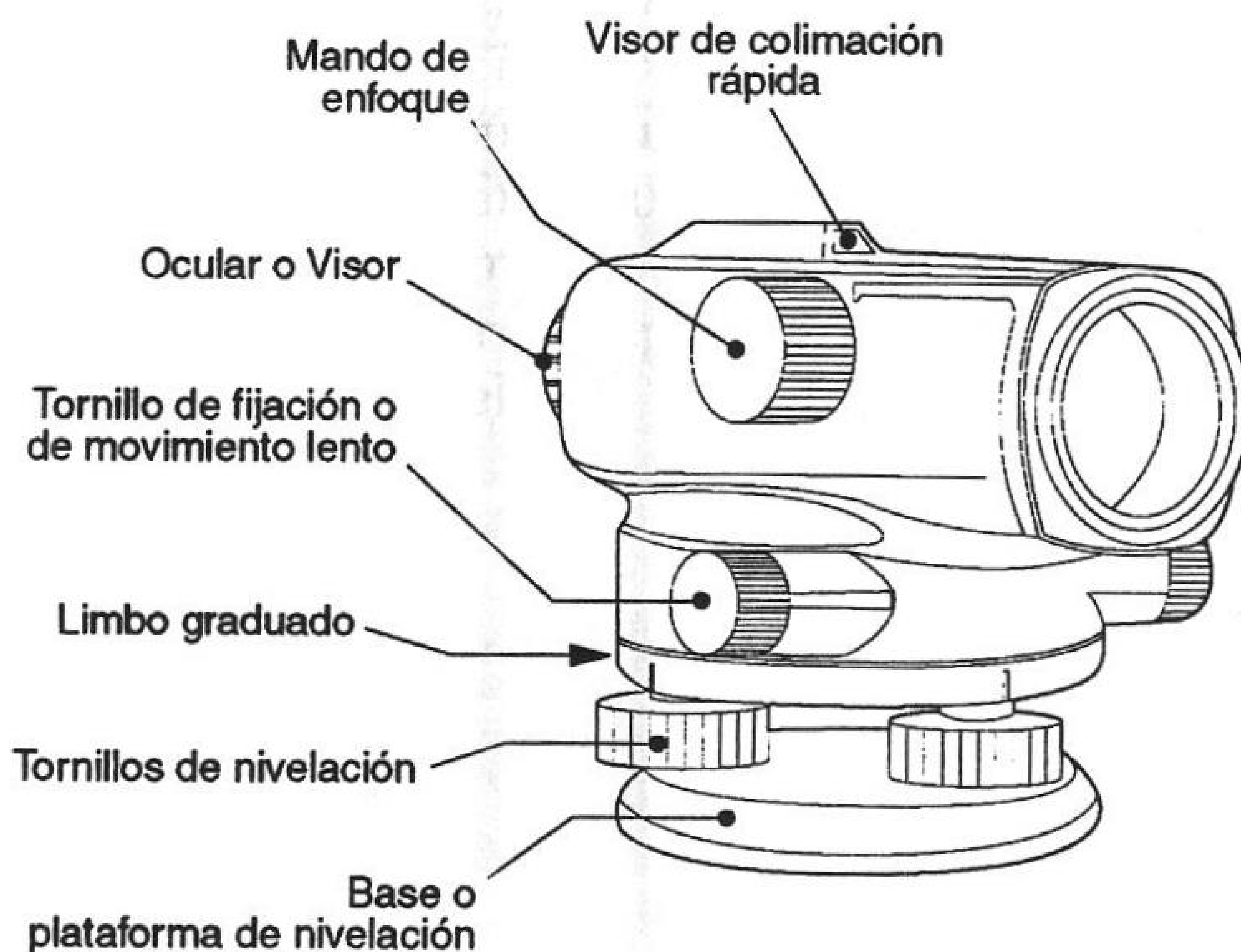


FIG. 4.13. *Partes de un nivel.*

todos los tornillos se hallan en contacto con la base. Estos tornillos de nivelación están diseñados para ser usados en parejas (imagina un triángulo debajo del instrumento que puede ser ligeramente elevado o bajado en cada uno de sus vértices). Alinea el anteojo de forma que quede paralelo a la línea que pasa por dos de los tornillos de nivelación y, utilizando ambas manos, gira las roscas de los tornillos en direcciones opuestas de modo que se sumen sus acciones (p. ej., uno en la misma dirección que las agujas del reloj y el otro en sentido contrario). Observa cómo se desplaza la burbuja mientras lo haces. Si tu instrumento había quedado casi nivelado con el primer paso, finalmente conseguirás que la burbuja se sitúe en el centro del círculo del nivel. A veces este proceso es muy rápido, aunque en ocasiones te dará la impresión de que nunca vas a conseguirlo, pero debes perseverar. Seguidamente gira el instrumento 90 grados, de modo que repose directamente sobre el tercer tornillo nivelante y comprueba que la burbuja permanece perfectamente centrada. A continuación gira varias veces el anteojo para comprobar que la burbuja se mantiene en el centro.

Segundo paso: una vez que el instrumento está estabilizado y nivelado, marca su posición con una señal permanente, como una estaca de madera. Tienes que situarla justo debajo del instrumento, por lo que tendrás que colgar en el gancho que hay al dorso del centro de la meseta del trípode una plomada y situar la estaca debajo. Marca la parte superior de la estaca con una cruz, hecha con indeleble. Éste será tu primer punto topográfico.

Cómo instalar el nivel

1

Coloca el trípode

- Despliega las patas.
- Mantén la parte superior del trípode a la altura deseada y estira las patas hasta que lleguen al suelo. Fija las patas. El trípode debe estar a una altura cómoda para su uso continuo, así que si trabajas en grupo es mejor situarlo a la altura de la persona más baja.
- Abre bien las patas conformando un triángulo equilátero.
- Comprueba que la cabeza del trípode esté bien nivelada.



2

Coloca el nivel

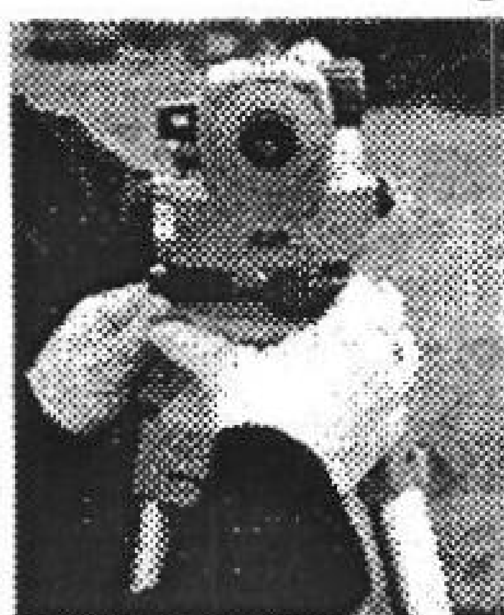
- Coloca el nivel con cuidado sobre la cabeza del trípode.
- Fija el nivel a la parte superior del trípode mediante la rosca de sujeción. No lo atornilles a fondo pero comprueba que está bien sujeto.



3

Empieza a nivelar el instrumento

- Centra el nivel sobre la cabeza del trípode y presiona el tornillo.
- Utiliza el nivel de burbuja de la plataforma de nivelación para comprobar la horizontalidad de las patas, y estíralas hasta centrar la burbuja tanto como sea posible.
- Si no lo consigues tendrás que comprobar de nuevo la posición de las patas del trípode y acortarlas o alargarlas hasta aproximarte a la horizontal.
- Recuerda que debes estabilizar bien el trípode.



4

Ahora ya puedes proceder a la nivelación de precisión.

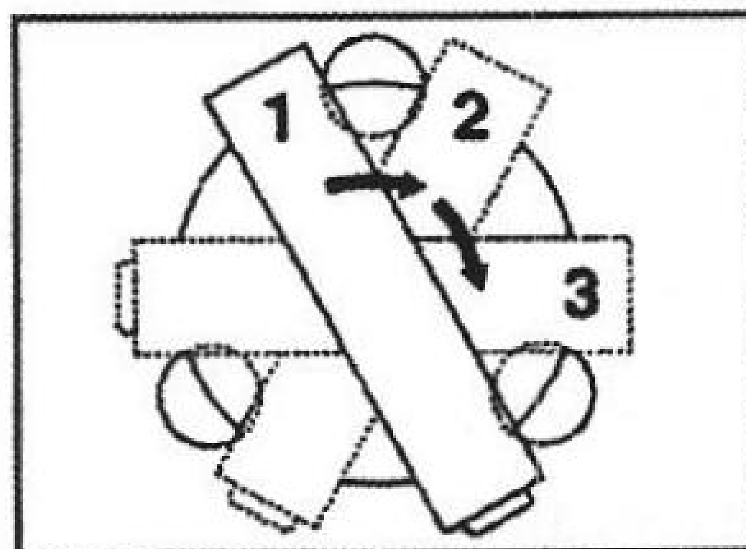
- Alinea el anteojo de forma que quede paralelo a la línea que pasa por dos de los tornillos de nivelación y, utilizando ambas manos, gira las roscas de los tornillos en direcciones opuestas. Observa el movimiento de la burbuja mientras lo haces.
- Asegúrate de que la burbuja está centrada.



5

Comprueba el nivel

- Gira el instrumento 90 grados, para que repose directamente sobre el tercer tornillo nivelante y comprueba que la burbuja continúa perfectamente centrada.
- A continuación gira varias veces el anteojo para comprobar que la burbuja se mantiene en el centro.



6

Señaliza la posición del nivel

- Cuelga una plomada en el gancho que hay debajo del centro de la meseta del trípode y sitúa una estaca justo debajo.
- Sitúa la parte superior de la estaca con una cruz, hecha con indeleble.
- Mide la altura del instrumento con respecto al punto cero y anótala en tu cuaderno de campo.



7

Enfoca el anteojo

- Enfoca la cruz filar mediante el porta-ocular.
- Utiliza el visor de colimación rápida de la parte superior del anteojo para alinearlo con la mira.
- A continuación utiliza el tornillo de movimiento lento para centrarlo en la mira.
- Utiliza el tornillo de enfoque situado en el lado derecho del cuerpo del anteojo para enfocar tanto la cruz filar, como la superficie de la mira.



FIG. 4.14. *Cómo instalar el nivel.*

Tercer paso: toma la cota de profundidad de un punto fijo del terreno que te servirá de punto de referencia o punto cero, y anótalo en tu cuaderno de campo.

Cuarto paso: empieza a tomar cotas. Lo primero que tienes que hacer es comprobar que el anteojo está bien enfocado. En muchos modelos el visor está rodeado por una rueda giratoria, el portaocular, que enfoca el retículo (disco de vidrio con dos líneas grabadas o hilos estadimétricos que conforman la cruz filar). Gírala hasta que veas con nitidez los hilos del retículo. Utiliza el visor de colimación rápida, que se encuentra en la parte superior del anteojo, para alinear aproximadamente el anteojo con la mira y, a continuación, controla la mira a través del visor. El tornillo de fijación, o de movimiento lento, situado en la base circular del anteojo te permitirá desplazar suave y lentamente el anteojo hacia la izquierda o hacia la derecha hasta que esté perfectamente alineado con la mira (figura 4.13). Utiliza el tornillo de enfoque situado en el lado derecho del cuerpo del anteojo para enfocar tanto la cruz filar como la superficie de la mira (figura 4.13).

La primera cota que debes tomar es la de comprobación (denominada en topografía lectura o nivelación atrás) hacia el punto de referencia o punto cero, para determinar la altura de la línea de colimación (es decir, la línea de referencia para tomar las profundidades). Coloca la mira en el punto cero, lee la cota de profundidad en el hilo horizontal central del retículo y a continuación suma el resultado a la altura del punto cero. Si, por ejemplo, el punto cero del yacimiento tiene un valor de 60 m sobre el nivel del mar y la lectura del teodolito es de 1,4 metros, entonces la altitud de la línea de colimación será de 61,4 metros. Si no conoces la altura de tu punto 0 con respecto al nivel del mar, puedes darle un valor aleatorio de 100, para evitar trabajar con valores negativos.

Un nivel óptico también te permite leer los ángulos de dirección con respecto al Norte, por lo que se puede determinar la dirección de cada cota. Como parte de tu primera lectura, y *antes* de mover el teodolito para realizar otra lectura, lee el rumbo de la mira en relación a la posición del teodolito para determinar el rumbo del punto de referencia. Por ejemplo, podría ser 270°. Gira el limbo graduado situado en la base del instrumento para que la lectura en grados coincida con la lectura obtenida con la brújula (es decir, que puedas leer 270° en el vernier del limbo giratorio) (figura 4.13). Cuando vuelvas a alinear el telescopio para efectuar una nueva lectura, podrás leer el rumbo o dirección de ese nuevo punto simplemente leyendo los grados visibles en el vernier del limbo graduado.

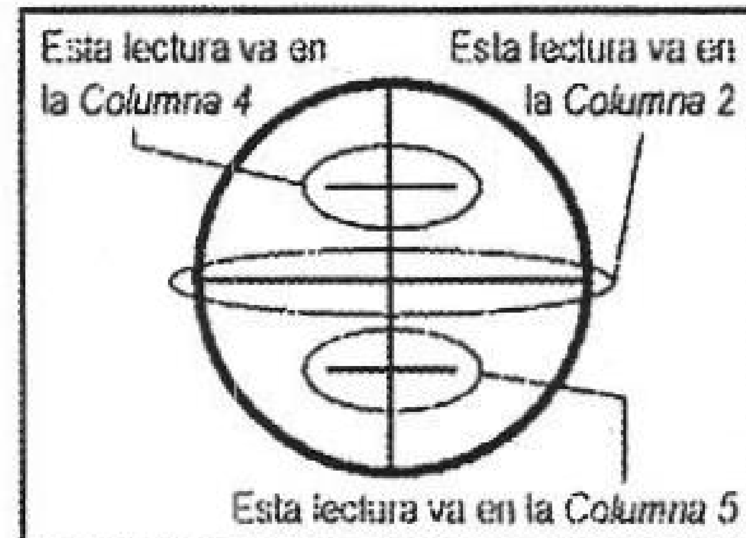
Una vez hayas tomado la cota de comprobación del punto cero, todas las lecturas sucesivas (de varios puntos del yaci-

Cómo rellenar una ficha de registro de cotas

1

Anota en primer lugar la información preliminar

- Nombre del yacimiento, fecha y nombre de los miembros del equipo.
- Anota el número del punto topográfico e incluye una breve descripción en la *Columna 12*.
- Anota la altura sobre el nivel del mar o la altura arbitraria de tu punto topográfico, que constituirá tu primera posición reducida. Anótalo en la Columna 8.



2

Toma tu primera lectura atrás

- Registra la lectura de la cruz filar en la *Columna 2*, el valor de la cruceta superior en la *Columna 4* y el de la inferior en la *Columna 5*.
- Comprueba la precisión de tus lecturas calculando la diferencia entre el valor de la cruceta inferior y el de la central, y el de cruceta central y la superior. ¿Obtienes el mismo resultado? Si es así, tu cota es correcta. Si no, trata de buscar la fuente de error.

Esta lectura va en la *Columna 4*

Esta lectura va en la *Columna 2*

Esta lectura va en la *Columna 5*

3

Cómo averiguar si tus cotas son precisas

- Suma la *Columna 2* a la altura del punto cero de la *Columna 8*. Así obtendrás la altura del nivel y de la línea de colimación
- Anota el resultado en la *Columna 7*.
- Antes de mover el anteojo toma el rumbo de la lectura atrás. Ajusta el anillo giratorio de la base del nivel con el rumbo de esa lectura.
- Anota el rumbo en la *Columna 11*.

1.65 + 100.00 = 101.65

4

Toma tu primera cota o lectura intermedia

- Anota la lectura de la cruceta central en la *Columna 3 (**NO** en la Columna 2)*, el de la cruceta superior en la *Columna 4* y el de la inferior en la *Columna 5*.
- Incluye una breve descripción del punto en la *Columna 12*.

5

Calcula la posición reducida y la distacia horizontal a ese punto

- Resta la lectura intermedia (*Columna 3*) a la altura del instrumento (*Columna 7*) para obtener la posición reducida. Anota el resultado en la *Columna 8*.
- Resta el valor de la cruceta inferior (*Columna 5*) al valor de la cruceta superior (*Columna 4*).
- Anota el resultado en la *Columna 9*.
- Ahora multiplica el valor de la *Columna 9* por 100. De este modo obtendrás la distancia en metros con respecto al punto.
- Anota el resultado en la *Columna 10*.

Cruceta superior = 1.275
Cruceta inferior = 1.200
1.275 - 1.200 = 0.075
0.075 x 100 = 7.5 m

6

Continúa tomando cotas intermedias hasta que hayas documentado todos los restos visibles o hasta que tengas que trasladar el nivel a otra parte del yacimiento

- Si tienes que trasladar el nivel, la última cota que tomes desde el punto topográfico anterior pasará a ser tu lectura adelante.
- Anota esa cota en la *Columna 6*.
- Traslada el nivel y toma una cota atrás en el punto donde tomaste la última cota. No muevas la mira de ese punto mientras trasladas el nivel.
- Anota el resultado de esa lectura atrás en la *Columna 2*.

7

Calcula la nueva altura del nivel

- Suma la lectura atrás a la posición reducida para ese punto (que ya has calculado al tomar la lectura atrás en el mismo punto que la última lectura adelante).
- Anota la nueva altura en la *Columna 7*.
- Todas las cotas intermedias o cotas adelante que tomes a partir de ahora tendrás que convertirlas a posiciones reducidas restando su valor a la nueva línea de colimación (o altura del instrumento).

Esta es la suma de la nueva lectura atrás (2.35 m) y la posición reducida (98.65 m)

FIG. 4.15. *Cómo rellenar una ficha de registro de cotas.*

miento) se denominarán lectura o nivelación intermedia o interlectura. Para cada lectura intermedia, resta la altura del punto de referencia (o lectura atrás) para obtener la cota con respecto al punto cero. El nivel automático puede utilizarse tanto para medir distancias como para medir cotas de profundidad, y por tanto es muy útil para trazar un plano del yacimiento. Dentro del telescopio verás dos cruces de hilos más pequeñas por encima y por debajo de la cruz central que representa a la línea de colimación. Si restas la altura de la mira en la cruz inferior de la altura de la mira en la cruz superior y la multiplicas por 100, obtendrás la distancia en metros que separa al nivel de la mira.

Si te resulta imposible cubrir la totalidad del yacimiento desde una misma posición (es decir, si la cubierta vegetal es muy densa o existen muchos cambios de pendiente que te imposibilitan medir desde un solo punto), tendrás que desplazar el nivel. Para ello sigue los mismos principios que has utilizado hasta ahora, pero con un paso adicional. La última lectura que hayas tomado antes de cambiar la posición inicial del nivel pasará a ser la que en topografía denominan la lectura o nivelación frontal o adelante *(foresight)*. No muevas la mira de ese último punto hasta que no hayas desplazado el nivel. Por regla general, mientras desplazas el nivel, la mira debe permanecer fija en un punto y viceversa (Casey, 1972: 15).

Desplaza el nivel a su nueva posición (obviamente la habrás elegido con detenimiento para poder leer las cotas de otras partes del yacimiento, pero el último punto tomado o lectura frontal debe ser también visible desde ese punto). Instala de nuevo el nivel siguiendo los pasos 1-3 y a continuación toma una nueva lectura atrás hasta la localización de la lectura frontal o adelante. Si no tomas esta lectura serás incapaz de poner en relación las diversas partes del yacimiento para dibujarlas en un plano. Calcula la nueva línea de colimación para la segunda posición del nivel, sumando la lectura atrás a la cota anterior de ese punto tomada antes de cambiar la posición del nivel. Continúa tomando cotas.

CÓMO RELLENAR UNA FICHA DE REGISTRO DE COTAS

Es relativamente sencillo y te permite seguir los movimientos a medida que vas tomando cotas. Asimismo, a partir de esos datos podrás realizar un plano, por lo que es importante que registres las cotas de forma correcta. El apéndice 1 incluye un ejemplo de ficha de registro de cotas. La primera columna hace referencia a la posición del nivel. Si has tenido

que desplazarlo, tendrás que indicar los diversos puntos en los que lo has ido situando y puedes hacerlo designándolos sencillamente de 1-100 o de la A a la Z. Anota la altura sobre el nivel del mar del área que estás estudiando (si la conoces) en la columna 8. Si no la conoces, escoge un nivel arbitrario de 100 metros (de forma que no tengas números negativos si hay un cambio de pendiente importante); éste constituirá tu primera posición reducida. Recuerda que la primera lectura después de situar el nivel será siempre una *lectura atrás* (bien respecto al punto cero o bien respecto a la última *lectura adelante*) y tienes que anotarla en la columna 2. En cada posición del nivel tan sólo habrá una *lectura atrás*, por lo que no debes añadir ninguna lectura más en esta columna hasta que no vuelvas a cambiar la posición del nivel. No cometas el error frecuente de incluir la *lectura adelante* en esta columna, ya que creará confusiones al final. La *lectura atrás* establece la línea de colimación (es decir, a qué altura se encuentra el instrumento), que calcularás sumándola al nivel del yacimiento (en este caso a la altura del punto cero) para obtener una altura en metros. Incluye este dato en la columna 7. Alinea el nivel al rumbo correcto de la brújula de la *lectura atrás* (ver «Cómo instalar un nivel» en este mismo capítulo) y anota la lectura en la columna 11.

Las lecturas siguientes que realices serán las *interlecturas* de los diversos puntos del yacimiento cuya cota quieras conocer. Sitúa la mira sobre el punto que quieras medir y toma la lectura que marca la cruceta del visor. Apunta esta lectura en la columna 3. La diferencia entre esta figura y la altura del instrumento de la columna 5 te darán la altura real de este punto. Anota dicha altura en la columna 8. Registra el valor de la cruceta superior en la columna 4 y de la inferior en la 5. Apunta el rumbo en la columna 11.

Calcula la distancia horizontal a dicho punto para poder situarlo con posterioridad en el mapa (resta el valor de la cru-

Puedes utilizar la cruceta superior e inferior del visor para comprobar la precisión de las cotas tomadas. La diferencia entre el valor de la cruceta inferior y la central debe ser la misma que la diferencia entre el valor de la cruceta central y la superior. Por ejemplo, si la lectura de la cruceta central es 1275 y la de la inferior es 1240, entonces la lectura de la cruceta superior debería ser 1310. Cada una se halla a 0,035 metros de distancia de la cruceta central y deben coincidir con un margen igual o inferior a 0,005 metros. Si no consigues que tus lecturas coincidan, tendrás que tomarlas de nuevo y buscar cuáles podrían ser las fuentes de error. ¿La mira está vertical? ¿Estás leyendo la mira correctamente? Si es la primera vez que utilizas un nivel, debes comprobar tus lecturas con cierta regularidad para minimizar posibles errores.

ceta inferior al valor de la cruceta superior y multiplícalo por 100). Anota el resultado en la columna 10. Para comprobar la precisión de tus lecturas, resta la suma de las *lecturas adelante* a la suma de las *lecturas atrás*. A continuación resta la última posición reducida del primero. La solución debería ser la misma.

Recomendaciones para nivelar correctamente

El paso más importante es comprobar en primer lugar que el nivel está correctamente nivelado antes de empezar a usarlo. Si no lo está, ninguna de las cotas será correcta.

Una vez nivelado, intenta no golpear o mover el trípode. Si lo haces, tendrás que volver a nivelarlo antes de continuar y volver a tomar una cota de comprobación con respecto al punto cero para calcular la nueva línea de colimación.

Si estás sosteniendo la mira eres responsable de varias cosas. En primer lugar, tienes que sostenerla completamente vertical. Mirando por el visor, la persona que esté encargada del nivel podrá ver si está inclinada hacia la izquierda o hacia la derecha y puede indicarte hacia dónde la tienes que desplazar para que esté totalmente erguida. Sin embargo, no podrá ver si está inclinada hacia delante o hacia atrás. Para compensar esta situación (puede ser muy difícil determinar si la mira está completamente recta, o no, cuando la estás sujetando) puedes moverla ligeramente hacia delante y hacia atrás, para que la persona que está en el nivel pueda anotar la lectura más alta (que será la horizontal). También puedes utilizar un nivel de carpintero pequeño, sosteniéndolo en la parte posterior de la mira, para determinar si está recta (figura 4.16). Las miras para EDM y estación total incluyen un nivel de burbuja de aire para que puedas comprobar que efectivamente están en posición vertical. A continuación tendrás que comprobar que la mira está orientada correcta-

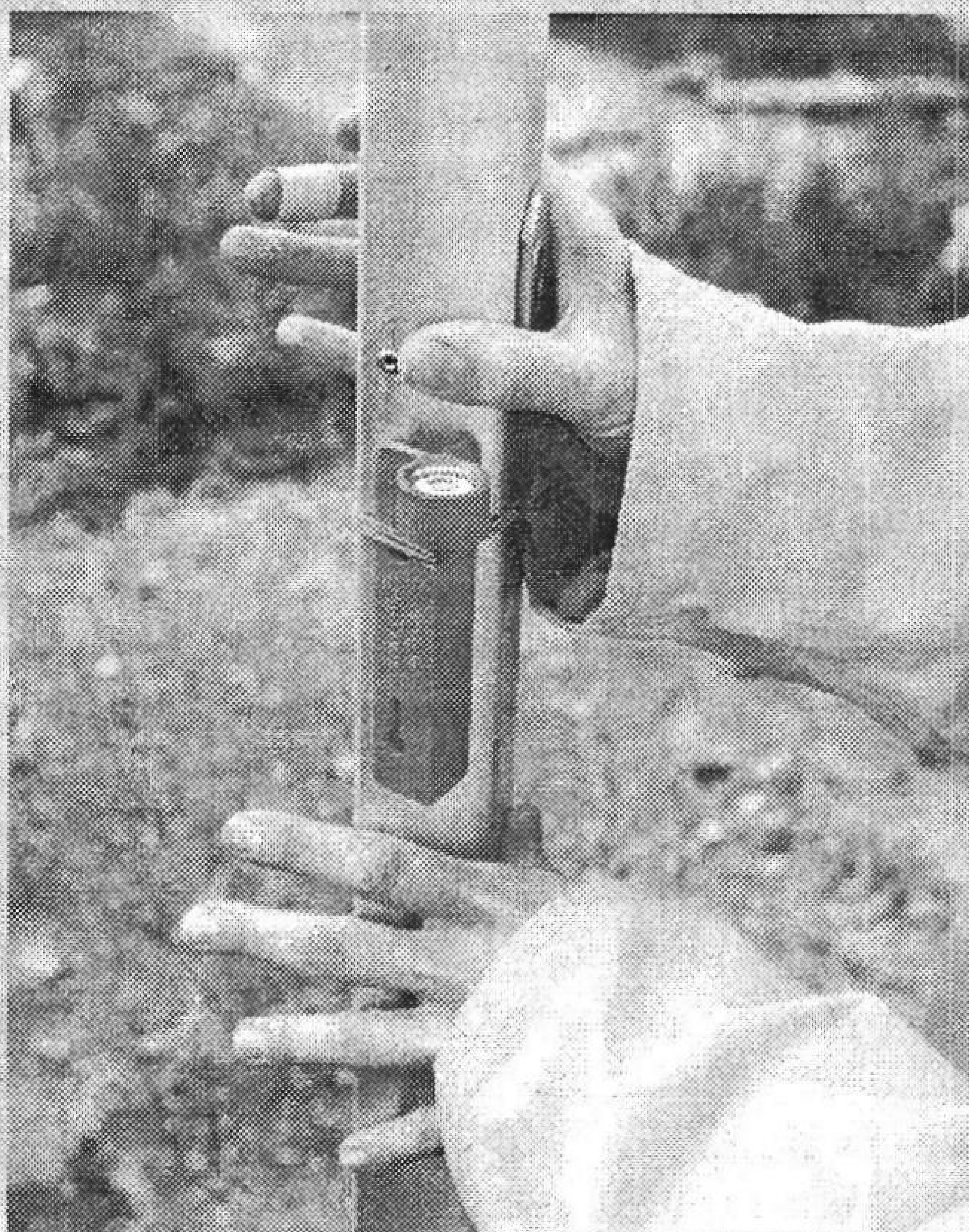


FIG. 4.16. *Utilización de un nivel de carpintero para comprobar si la mira está vertical.*

mente hacia el nivel. Observa hacia qué dirección está orientada la mira y estate preparado para orientarla correctamente si el que lee el nivel no la ve con claridad.

Si el que va a tomar las cotas no puede veros ni a ti ni a la mira (por ejemplo, si hay mucha vegetación), tendrás que desplazar la mira ligeramente hacia un lado o hacia otro hasta que pueda localizarla. Aquí es donde los *walkie-talkies* juegan un papel importante. A veces un ligero ajuste será suficiente, pero ten cuidado y comprueba que al mover la mira sigues manteniéndola vertical. Es sencillo de hacer si mueves la mira poco a poco (a veces centímetro a centímetro) hasta que el que lee en el nivel te indique que te detengas.

Para trazar las curvas de nivel del yacimiento, tendrás que cuadricularlo y tomar una cota en cada punto de la cuadrícula. Después tendrás que decidir el intervalo de las curvas de nivel (la distancia entre las curvas) y unir los puntos que se encuentren a la misma altura.

Con la aparición de equipos de topografía más sofisticados, como los instrumentos EDM (medidor de distancias electrónico), es posible crear planos de un yacimiento de gran precisión. Un EDM utiliza un transmisor de rayos láser hacia un prisma reflectante adherido a una mira que se sostiene en la posición que se desea medir. El tiempo que tarda el rayo en alcanzar el prisma y volver al EDM es la base para calcular la distancia. Estas medidas se registran de forma digital para descargarlas posteriormente en el ordenador. Una estación total está integrada tanto por un teodolito (para medir niveles) como un EDM (para medir distancias). Por tanto, te permite obtener medidas horizontales y verticales como parte del mismo plano.

Por último, es importante que sepas que ninguna medición será perfecta. Tienes que decidir el nivel de precisión que necesitas antes de empezar, una decisión que dependerá en gran medida de la razón por la que estás documentando un yacimiento y de lo que deseas conocer. Para cualquier documentación de un yacimiento existen ciertos niveles aceptables de error que debes tener en cuenta (tabla 4.1). Por ejemplo, para un plano trazado a escala 1:100 es perfectamente aceptable tomar medidas con un nivel de precisión máximo de 50 milímetros y para un plano a 1:1000, medidas con un nivel de precisión máximo de hasta 500 milímetros, ya que esa diferencia no podremos percibirla en el plano. A medida que aumenta la escala, también lo hace el nivel de precisión, por lo que a escala 1:10 tienes que tomar las medidas con una precisión de hasta 5 milímetros.

Los niveles de precisión mostrados en la tabla 4.1 también tendrán un impacto en la escala final a la que podrás trazar el plano del yacimiento. Recuerda, si vas a documentar un gran

TABLA 4.1. Niveles aceptables de precisión para la elaboración de un plano

Escala final del plano	*Error aceptable*
1:5	2 mm
1:10	5 mm
1:25	10 mm
1:50	20 mm
1:100	50 mm
1:250	100 mm
1:500	200 mm
1:1000	500 mm

yacimiento que a continuación vas a dibujar en un papel de tamaño A4, puedes evitarte un excesivo nivel de detalle a la hora de tomar medidas, ya que luego no tendrás una representación en el plano final. La relación entre la escala de tu dibujo y la medida más pequeña que vas a poder dibujar literalmente difiere de las normas para conseguir mediciones precisas de la tabla 4.1. Aunque un plano dibujado a escala 1:100 debe basarse en medidas que tengan en cuenta hasta 50 milímetros, cualquier cosa más pequeña acabará ocupando únicamente 0,5 milímetros en tu plano.

Si dibujas el plano a mano, debes recordar que nunca debes pasarlo a tinta sobre el mismo dibujo a lápiz, ya que éste forma una parte esencial del archivo del yacimiento (Drewett, 1999: 177). Por eso, debes utilizar papel vegetal para redibujar el plano (para más información, ver capítulo 9: «La fotografía y el dibujo arqueológico») o escanéalo y redibújalo utilizando un programa de dibujo informático.

LA ESTACIÓN TOTAL

El uso de la estación total como herramienta para la elaboración de planos y secciones de los yacimientos arqueológicos es cada vez más generalizado. Su precisión, la toma automática de datos en el campo y las ventajas que supone la posibilidad de descargar las lecturas directamente en el ordenador, han contribuido en gran medida a su progresiva aceptación en la disciplina arqueológica.

Básicamente, una estación total permite realizar las mismas operaciones que con anterioridad se efectuaban con otros aparatos, como el nivel o el teodolito, pero nos evitan la elaboración de constantes cálculos, que en muchas ocasiones llevaban a error. Mediante la estación total se puede determinar la distancia horizontal, la distancia geométrica, el desnivel, la

pendiente, así como las coordenadas cartesianas x, y, z, o los ángulos horizontal y vertical de un determinado punto.

El diario de campo y las fichas de registro en las que se anotan las coordenadas y cotas de profundidad son sustituidas por una libreta electrónica o colector de datos, aunque no está de más llevar un registro manual, para evitar posibles imprevistos. Los datos almacenados en el colector se pueden transmitir directamente al ordenador personal, en el que la información puede ser procesada con diversos programas informáticos (como AutoCAD o MicroStation) para elaborar planos tridimensionales y secciones.

Recomendaciones de Agustín Díez y Joan Bernabeu para el uso de la estación total en el trabajo arqueológico

En la utilización de la estación total podemos diferenciar las siguientes fases:

1. Obtención de datos en el campo.
2. Volcado de los mismos.
3. Procesamiento y elaboración de los datos.

En el campo

Es esencial familiarizarse con la estación total que se va a emplear, tanto con sus componentes físicos: estación, trípode, prisma, baterías —hay que asegurarse de que estén cargadas—, como con sus funciones básicas: encendido, apagado, software interno, etc.

Una vez en el campo, es básico **estacionar** correctamente el aparato. Entre otros factores, se deberá tener en cuenta el origen de coordenadas tridimensionales del yacimiento —si no existiera, conviene definirlo previamente— y el campo de visualización. Tras colocar el trípode, se ajustará sobre él la estación; es imprescindible asegurarse de que está **nivelada** correctamente, lo que conviene comprobar en tres posiciones distintas. Una vez posicionada, se toma la altura del instrumento —distancia desde el centro de la lente de observación a la cabeza del clavo topográfico—, se introducen las coordenadas —*x*, *y*, *z*— de la estación y del punto de referencia (o bien el ángulo horizontal de esa medición). Es conveniente definir al menos tres o cuatro puntos de referencia. El origen de coordenadas es preferible situarlo en $x = 1000$, $y = 1000$, $z = 100$ si se quiere evitar los números negativos.

Otro dato necesario es la altura del prisma que es mejor mantener constante.

La mejor forma de asegurarse de que la estación está lista para la toma de datos es realizar medidas de comprobación sobre varios puntos de coordenadas conocidas, situados en enfilaciones variadas.

Antes de comenzar a tomar puntos, hay que considerar cuántos de ellos son necesarios o qué cantidad se desea tomar, y reflexionar sobre su utilidad; conviene tener en cuenta si se trata de puntos aislados —cotas, cerámica, lítica, carbones, etc.— o series de puntos que delinean una UE —unidad estratigráfica— o una estructura —muro, hogar, etc.—.

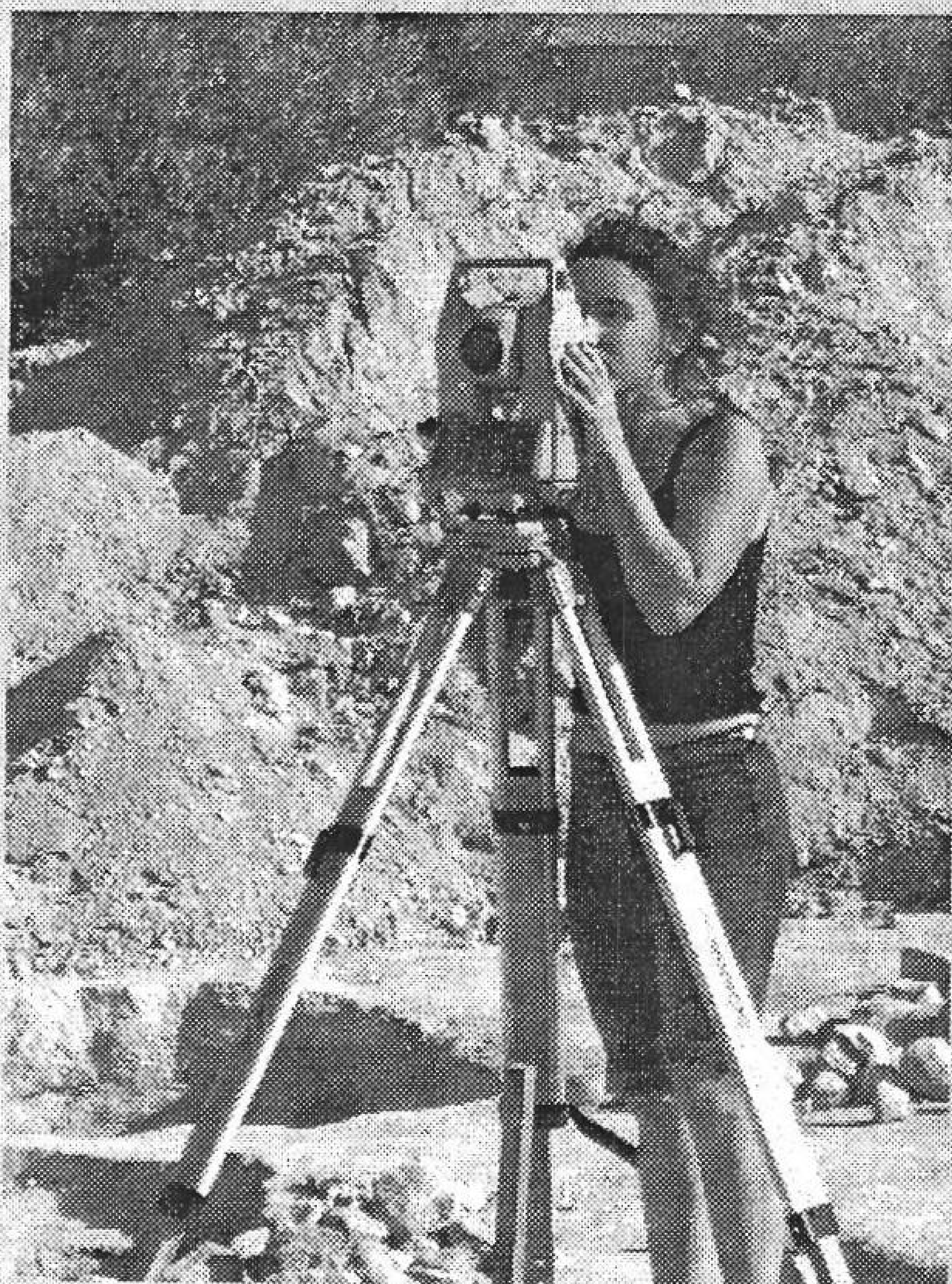


FIG. 4.17. *El uso de la estación total es cada vez más generalizado en arqueología (foto de Agustín Díez).*

Además de un ID —identificador— único para cada punto y sus coordenadas —*x*, *y*, *z*—, una buena **codificación** es imprescindible para el registro correcto de los puntos. Esta codificación debe incluir, para cada uno, referencias a la UE y el tipo de punto; esa información se puede completar con una breve descripción.

En el laboratorio

Se procede al volcado de los datos desde la estación al ordenador.

La mayor parte de las estaciones usan conexiones **RS-232**, que no todos los ordenadores poseen, aunque existen adaptadores de estos puertos a USB —el Keyspan USA-HS19 se ha convertido en el estándar—.

Cada fabricante de software tiene un programa específico para comunicarse con sus estaciones que, desafortunadamente, sólo existe en versión Windows. No obstante, cualquier **terminal de comunicaciones *freeware* sirve**: si utilizas linux, te recomendamos minicom; si utilizas Mac, **Zterm** y si utilizas Windows, ***Hyperterminal***.

El primer paso para descargar los puntos es establecer los parámetros de comunicación entre la estación y el ordenador (te recomendamos establecer la conexión a 19200 bps). Después hay que elegir el fichero interno de la estación que se desea descargar. Algunas estaciones tienen formatos fijos (el sdr de SOKKIA, por ejemplo), otras permiten escoger el tipo de formato (xyz, dxf...). Nuestra recomendación es que guardes el fichero original de la estación y una copia en un **formato** que incluya ID, *x*, *y*, *z* y código.

Procesamiento y elaboración de los datos.

Te aconsejamos elaborar una **base de datos** en la que almacenes toda la información proveniente de la estación, como mínimo, con los siguientes campos: nombre y número del punto, coordenadas *x*, *y*, *z*, UE a la que pertenece el punto, tipo de punto y observaciones. A partir de esa base de datos se pueden elaborar *scripts* de exportación a sistemas de información geográfica (comerciales: *ARCGis*, *TNT*; o libres: *GRASS*, *Qgis*, *GVSig*) o programas de CAD (comerciales: *Autocad*, *Vectorworks*, *Pythagoras*; o libres: *Qcad*, *Blender*).

El Dr. Agustín Díez trabaja en el Departament de Prehistòria i d'Arqueològia a través de la Fundació General Universitat de València, y el Dr. Joan Bernabeu es catedrático de Prehistoria en el Departament de Prehistòria i d'Arqueologia de la Universitat de València.

Bibliografía y lecturas adicionales

AAVV, 1992. *Ciencias metodológicas y técnicas aplicadas a la arqueología*. Barcelona. Bellaterra.

Casey, D. A., 1972. «Elementary surveying for Australian archaeologists». En D. J. Mulvaney, (ed.), *Australian Archaeology: A Guide to Field and Laboratory Techniques,* AIAS Press, Canberra, 5–21.

Davies, M. y Buckley, K., 1987. *Archaeological Procedures Manual: Port Arthur Conservation and Development Project,* Occasional Paper N.° 13, Department of Lands, Parks and Wildlife, Hobart.

Drewett, P., 1999. *Field Archaeology: An Introduction*, UCL Press, London.

Fernández, V. M., 1989. *Teoría y método en la arqueología*. Madrid. Síntesis.

Hobbs, D. R., 1983. «Surveying techniques useful in archaeology». En G. Connah (ed.), *Australian Field Archaeology: A Guide to Techniques,* AIAS Press, Canberra, 43–63.

Páginas web de utilidad

La página Land Surveyor Reference Page, www.lsrp.com, proporciona una cierta variedad de recursos on line, incluyendo enlaces a publicaciones profesionales sobre la materia.

Electronic Total Station Resources, http://geomechanics.geol.pdx.edu/Courses/TotalStation/. Esta página proporciona información sobre el uso de la Estación Total e incluye instrucciones sobre Topografía.

The Virtual Museum of Surveying, www.surveyhistory.org, contiene información interesante sobre la historia de la medición y su tecnología.

www.sli.unimelb.edu.au/planesurvey/prot es una introducción a los principios básicos de medición y las principales características de los niveles automáticos, los teodolitos y los EMD. También contiene actividades y ejercicios on-line.

CAPÍTULO 5

TÉCNICAS BÁSICAS DE EXCAVACIÓN

Qué aprenderás en este capítulo

— La importancia del control riguroso del proceso de excavación.
— Cómo se excava.
— Parámetros para describir el sedimento.
— Cómo utilizar el sistema Harris para interpretar la estratigrafía.
— Procedimientos básicos de tamizado, registro, embalaje y etiquetado.
— Procedimientos básicos para la recogida de muestras.
— Medidas básicas de conservación para proteger los hallazgos.
— Recomendaciones para sobrevivir a una campaña de excavación.

Equipo básico de excavación

- Rasquetas de 10-12 cm. Comprueba que la hoja y el cuello son de una sola pieza, porque de lo contrario se romperán.
- Paletas.
- Picoletas.
- Recogedores metálicos o de plástico.
- Cubos de plástico o capazos.
- Tijeras de podar.
- Punzones.
- Pinceles blandos de diversos tamaños, para limpiar grandes áreas o llegar a pequeñas oquedades.
- Cepillos y pinceles, para limpiar superficies duras o barrer el suelo.
- Nivel de carpintero, para comprobar la horizontalidad de los ejes.
- Cedazos (con luz de malla de diversos tamaños, 5 y 2 mm son los más comunes).

- Rollo de plástico para cubrir el yacimiento o algún sector.
- Almohadillas para las rodillas (o rectángulos de espuma) para estar más cómodo a la hora de excavar.
- Kit para comprobar el pH del suelo.
- Tabla de colores Munsell.
- Fichas de registro.
- Pizarra o panel de identificación.
- Etiquetas (preferiblemente de plástico para evitar su deterioro).
- Clavos (para fijar las etiquetas a la pared o a los cortes).
- Goma para marcar los límites de las cuadrículas.
- Piquetas para fijar los límites del área de excavación.
- Azadas, picos y palas para preparar el yacimiento o para rellenarlo al finalizar la excavación.
- Material de dibujo (ver capítulo 9).
- Equipo de fotografía (ver capítulo 9).
- Cintas métricas, de diversos tamaños.
- Bolsas de plástico, de diversos tamaños.

Opcional

- Carretillas.
- Escalera (puede que te haga falta a la hora de hacer fotografías).
- Pulverizador (puede que necesites mojar los cortes para observar las diferencias de color del sedimento).
- Máquina de flotación (con manguera y telas de malla muy fina, como el tul) si tienes acceso a agua corriente.
- Equipo para procesar los materiales (cubetas o palanganas de plástico, bandejas de secado, cepillos de dientes o de uñas).
- Equipo general para el yacimiento (sillas, mesas plegables, lonas para proporcionar sombras).

Principios básicos

El objetivo de cualquier excavación arqueológica es intentar descifrar qué pasó en el yacimiento en el pasado, por medio de un proceso de excavación meticuloso de los restos materiales que integran el yacimiento. La excavación requiere paciencia y esmero, ya que para lograr entender la secuencia de actividades que tuvieron lugar en el yacimiento, el arqueólogo debe levantar lentamente y de forma sucesiva cada una de las capas o estratos que lo integran. El principio básico en la mayoría de las excavaciones es que cada uno de los estratos debe ser extraído completamente antes de continuar con el siguiente; en otras palabras, la excavación se realiza en primer lugar a nivel horizontal (es decir, eliminando todos los restos de un mismo estrato) y a continuación a nivel vertical (cuando se comienza la excavación del siguiente estrato). Este tipo de excavación por «capas de pastel» se denomina **estratigráfica**

o sistema de excavación de **contexto.** Aunque no todas las excavaciones siguen este proceso, es el sistema más generalizado entre los arqueólogos (para más información, ver «Los principios de la excavación» en este mismo capítulo).

Se entiende por **contexto** a cada entidad arqueológica concreta localizada en un yacimiento, como puede ser un agujero de poste, un nivel deposicional, un basurero o un evento erosivo (Drewett, 1999: 107), y básicamente viene a ser lo mismo que una «unidad estratigráfica». Bajo el sistema del contexto, el objetivo de una excavación no es excavar tan hondo y tan rápido como sea posible, sino estar seguro de que toda la información de cada nivel, o estrato, se recoge conjuntamente para que con posterioridad pueda ser analizada como una unidad. Si piensas en un yacimiento en el que se han desarrollado multitud de actividades sucesivas a lo largo de cientos de años, todas esas actividades deben haber dejado evidencias separadas y distintas, atrapadas en diferentes niveles del suelo. Si al excavar se mezclan todos estos niveles, el arqueólogo será incapaz de separar la información perteneciente a cada una de esas actividades y, por tanto, de reconstruir exactamente lo que ocurrió en el pasado.

Una de las cosas más importantes a tener en cuenta es que, si bien todas las excavaciones tienen por objeto recuperar la mayor cantidad de información posible, durante el proceso el yacimiento se destruye literalmente para siempre. Ningún yacimiento excavado puede ser reconstruido: una vez excavado, ha desaparecido para siempre y tan sólo existe en tus fichas de registro, tus anotaciones, tus informes, fotografías, publicaciones y archivos. Por ello, es imprescindible excavar siempre siguiendo una metodología rigurosa. Tan pronto como empieces una excavación, es tu responsabilidad ética asegurarte de que se va a realizar de forma profesional, siguiendo unos principios básicos a la hora de analizar, notificar, archivar, conservar o almacenar los materiales. Al fin y al cabo, es mejor hacer menos trabajo, pero bien hecho, que mucho y mal: «Al final del día, una unidad de 1 × 1 bien excavada, bien documentada y completamente publicada es menos perjudicial que una excavación de grandes dimensiones, mal dirigida y que permanece inédita» (Drewett, 1999: 97).

Casi todo el mundo considera que un arqueólogo es alguien que excava. Si embargo, toda excavación, o cualquier otra forma de recogida de restos arqueológicos, es destructiva y nunca puede repetirse. Por esta razón, **se debe obtener un permiso de excavación antes de empezar cualquier excavación o recogida de materiales.** La excavación debe ser el último recurso; si puedes responder a todas las preguntas que te

planteas en tu investigación por medio de técnicas no destructivas, entonces NO excaves.

Es una responsabilidad ética fundamental de todo arqueólogo que la excavación se lleve a cabo exclusivamente por profesionales (o bajo la supervisión de un profesional) y nunca sin la investigación y planificación adecuada. Es por ello que cualquier actividad arqueológica está regulada en todas las comunidades autónomas por medio de una legislación que establece quién puede realizar este tipo de actividades y cómo deben llevarse a cabo (ver «Cómo trabajar con la legislación» en el capítulo 1). La recogida de materiales en un yacimiento sin obtener un permiso previo es ilegal, además de innecesaria y perjudicial. Aunque en algunas ocasiones puede ser inevitable (como cuando un yacimiento se encuentra en peligro inminente de ser destruido), en general extraer materiales arqueológicos es ilegal y poco ético. Si encuentras una pieza especialmente interesante o poco común, haz un croquis o una fotografía (o ambas cosas), pero déjala donde la has encontrado.

Como requiere la normativa profesional del registro de un yacimiento, el arqueólogo debe ser capaz de controlar el proceso de excavación de la mejor manera posible. No todas las evidencias arqueológicas se presentan en forma de restos tridimensionales. Muchas evidencias del comportamiento humano pasado serán sutiles y, tal vez, incluso no sean fáciles de reconocer al instante (como pueden ser manchas en el sedimento que proceden de la descomposición de postes de madera y que indican la localización original de una construcción o estratos ligeramente oscuros, indicando la presencia de carbón procedente de hogares). Estas evidencias se perderán si no prestamos suma atención durante el proceso de excavación, especialmente por lo que se refiere a los cambios en la tonalidad, el tipo o la textura del sedimento, a medida que progresa la excavación (ver «Los principios de la excavación» en este mismo capítulo). Cualquier cambio de aspecto del sedimento puede ser de gran importancia, por lo que nunca debes subestimar lo que ocurre bajo tu rasqueta o tu punzón (ver «La utilización de la rasqueta y el pincel» en este mismo capítulo).

Es fundamental que el control estratigráfico te permita conocer con precisión de dónde proceden todas y cada una de las piezas. Un arqueólogo debe estar seguro de la localización exacta de cada resto dentro del yacimiento (ver «El registro de las tres dimensiones» en este mismo capítulo). La posición de cada resto a escala horizontal puede indicar qué utilidad tenían las distintas partes del yacimiento y qué actividades se desarrollaban en ellas, mientras que la localización de los restos a escala vertical nos informa de cuándo pasó cada cosa y

el orden de los eventos en el pasado. Esa necesidad de estar absolutamente seguros de la **procedencia** de los restos es lo que lleva a los arqueólogos a mantener juntas todas las evidencias recuperadas en un mismo contexto durante todo el proceso de excavación, cribado, clasificación, embalaje, limpieza y análisis (figura 5.1). Es también la razón por la que los arqueólogos tienden a excavar con extremo cuidado determinadas porciones del yacimiento de forma que los límites de cada sondeo, sector o cuadrícula estén bien definidos. Generalmente esto se consigue mediante la adopción de un sistema estándar de cuadriculación, en el que los límites de las cuadrículas vienen marcados por gomas (ver «El cuadriculado del yacimiento» en este mismo capítulo).

Dependiendo del tipo de yacimiento, el tamaño de las catas puede variar, pero siempre en múltiplos de 1 m, que en ocasiones incluso se subdivide en subcuadros de 25, 33 o 50 centímetros. Estas unidades se denominan **cuadros**.

Cada cuadro y subcuadro debe ir numerado siguiendo un sistema lógico y correlativo (ver «El cuadriculado del yacimiento»), de modo que todo el contenido de un determinado contexto pueda ser registrado y etiquetado remitiendo a una misma unidad. Este sistema de numeración es como el catálogo de una biblioteca: de esta forma podremos vincular cada resto y estructura arqueológica a un determinado estrato y, al final, podremos poner en relación todos los restos de un mismo estrato para obtener información sobre un determinado periodo (ver «Designación de las catas» y «El etiquetado de los hallazgos y las muestras» en este mismo capítulo). Debes pensar bien el sistema de numeración que vas a utilizar antes de empezar a excavar, para evitar la repetición de números y conseguir que todos los cuadros y estratos se numeren de forma lógica y consistente.

La salud y la seguridad en la excavación son también responsabilidad tuya. Si estás excavando en un lugar público, probablemente tendrás que vallar el yacimiento para evitar accidentes y, por la misma razón, rellenar el yacimiento de nuevo una vez concluida la excavación. La localización de tus catas y su profundidad son también un tema de seguridad y salud. Cuando vayas a planear una excavación arqueológica tendrás que revisar la legislación vigente sobre normas de seguridad en el trabajo de tu comunidad autónoma, para ver qué distancia de seguridad debes dejar respecto a una estructura vertical y a qué profundidad debes apuntalar una cata.

Para evitar los peligros de las zanjas profundas y estrechas, puedes escalonar los perfiles, aunque esto te puede provocar problemas a la hora de registrar la secuencia estrati-

gráfica. Si vas a excavar en un yacimiento muy profundo o difícil, puede que sea mejor que consultes con un ingeniero civil. Una vez finalizada la excavación, también será responsabilidad tuya rellenar las catas y dejar la zona lo más parecida posible a como te la encontraste (es decir, asegurándote de que no queda ningún agujero abierto y de que te llevas toda la basura). ¡Antes de rellenar, suele ser una práctica habitual poner un plástico en el fondo de la cata, para que en el futuro cualquier otro arqueólogo sea capaz de determinar que el revuelto que rellena la cata es el resultado de actividades arqueológicas pasadas y no de alguna práctica ritual extraña de una población anterior! Además, el plástico servirá de indicador para señalar dónde acaba tu excavación, en caso de que tanto tú como cualquier otro arqueólogo decidáis retomar la excavación. Algunos arqueólogos también dejan objetos fácilmente datables en la base de la cata (como monedas que incluyen el año de expedición) antes de rellenarla, para que sirva de referencia a futuros arqueólogos.

En esencia, toda excavación requiere de una planificación adecuada (ver «Cómo diseñar tu investigación» en el capítulo 1). Piensa qué aspectos son importantes para el éxito de tu proyecto y asegúrate de buscarlos y registrarlos durante la excavación. Una de las cosas que debes tener en cuenta es la importancia de mantener cierta flexibilidad en tus métodos. Cada yacimiento es diferente, por lo que tendrás que sopesar los pros y los contras y adecuar los métodos de excavación para que encajen con tus cuestiones particulares, el tiempo disponible y la propia naturaleza del yacimiento.

Una vez que has pensado detenidamente los objetivos de tu investigación y has determinado cómo puede resolverlos, la excavación, todas las excavaciones, siguen un proceso bastante estandarizado:

- Cuadricular los sectores de excavación.
- Fotografiar completamente el yacimiento antes de empezar (ver «El registro fotográfico de la excavación» en el capítulo 9).
- Excavar (que es el resultado de una serie de pasos complejos, figura 5.1).
- Fotografiar todo el proceso de excavación, hasta que se da por concluida.
- Relleno posterior.
- Análisis.
- Redacción de un informe.
- Conservación/almacenamiento de los materiales recuperados.

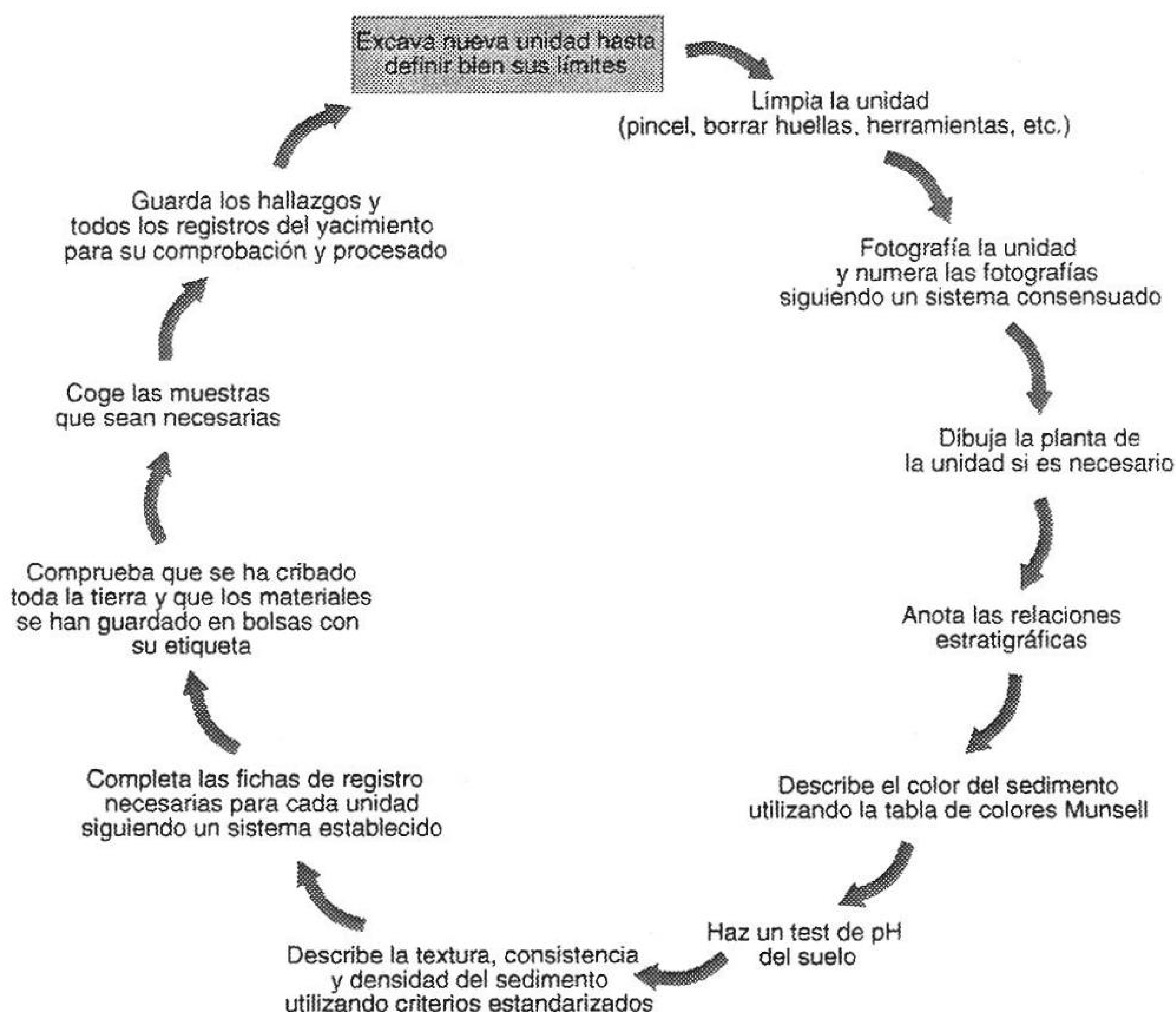


FIG. 5.1. *Proceso a seguir a la hora de documentar una unidad estratigráfica, una capa o un contexto. Debes repetir el mismo proceso con cada unidad.*

Los principios de la excavación

Los yacimientos pueden crearse a lo largo de periodos de tiempo largos o cortos —pueden incluso constituir los restos de un único evento—, pero la excavación asume que el orden en el que se han depositado las distintas partes de la excavación reflejará la secuencia de eventos que tuvo lugar en el yacimiento en el pasado. A esto se le denomina **principio de superposición** y, simplemente, asume que los depósitos más profundos serán los más antiguos y los más superficiales los más recientes. Aunque no siempre es así, es el principio básico para utilizar la **estratificación,** o el modo en que la estructura del sedimento se divide en diferentes capas o **depósitos,** para interpretar lo que ha ocurrido en el yacimiento. Debes conocer la diferencia entre estratificación (el proceso de formación de capas sedimentarias y sus resultados evidentes) y **estratigrafía** (la interpretación que hacen los arqueólogos de los niveles estratificados mediante descripción o dibujo).

Por supuesto, con frecuencia aparecen distintos factores que complican la estratigrafía, como cuando diversos procesos naturales depositan o eliminan materiales del yacimiento (como sedimentos depositados por la acción del viento, la erosión del yacimiento por el agua o el efecto de las madrigueras que provocan la remoción de los sedimentos) o cuando algún acontecimiento elimina o altera las evidencias de hechos anteriores. Hay otros tres principios fundamentales que describen estas posibilidades:

El **principio de asociación**, que supone que cuando dos restos se encuentran juntos en el mismo depósito son esencialmente de la misma cronología. Sin embargo, este principio debe aplicarse con cierta precaución, ya que el valor de algunos objetos pudo hacerlos perdurar durante mucho tiempo antes de ser abandonados (como una herramienta preciada o una reliquia familiar), por lo que serían más antiguos que otros materiales asociados a ellos.

El **principio de inversión**, que se refiere a aquellos casos raros en los que los depósitos han sido extraídos del yacimiento y redepositados en orden inverso. Esto ocurre generalmente como resultado de grandes actividades constructivas o de excavación, cuando se extraen grandes cantidades de tierra y se redeposita al revés.

El **principio de intrusión** establece que una intrusión debe de ser más reciente que el depósito que corta (Berber, 1994: 85). Una fosa excavada para ser utilizada como basurero o un horno subterráneo son dos tipos de intrusión que cortan los depósitos arqueológicos anteriores.

Todas las excavaciones arqueológicas se basan en estos tres principios. De forma conjunta implican que, por medio de la extracción cuidadosa de cada una de las capas que integran el yacimiento y una detallada descripción de su textura, color y contenido, el arqueólogo puede reconstruir la secuencia de eventos (tanto humanos como naturales) que tuvieron lugar en el yacimiento en el pasado. Simplificando, por medio del análisis de la estratigrafía es posible reconstruir la historia de los procesos humanos y naturales que tuvieron lugar en el yacimiento.

Dado que la estratificación es tan importante, muchas excavaciones proceden a descubrir de uno en uno y de forma ordenada cada nivel estratigráfico. Por ello, cuando estás excavando es importante describir y tomar nota de cualquier cambio en el color, la textura o la apariencia del sedimento que estás excavando. Por eso, también es necesario no hacerlo de forma precipitada. La estratigrafía está muy vinculada con el proceso de excavación, ya que a medida que retiras cada capa

te vas formando una opinión sobre cómo se fueron depositando los diferentes estratos en el yacimiento y cómo se relacionan entre sí:

> La regla de oro de los arqueólogos es excavar un nivel cada vez y nada de ese nivel debe pasar inadvertido. No es posible establecer la importancia de un nivel hasta que sabemos cómo se ha depositado, cómo se formó, cuál es su composición y su relación con los niveles superiores e inferiores (Joukowsky, 1980: 171-172).

Por esta razón, las excavaciones tienen que realizarse en primer lugar a escala horizontal y posteriormente a escala vertical. En otras palabras, tienes que excavar por completo una unidad o un nivel antes de empezar con el siguiente.

Un yacimiento que presenta diversas capas o contextos se dice que está estratificado. Sin embargo, no todos los yacimientos lo están. Algunos no muestran una estratigrafía evidente. En otros, los niveles más importantes por su valor cultural pueden estar cubiertos por una gran cantidad de capas estériles, rellenos o desechos. Por último, otros yacimientos puede que presenten una única ocupación. En tales casos, excavar mediante el sistema estratigráfico resultará poco fructífero. No obstante, aunque decidas no excavar el yacimiento mediante el sistema de niveles estratigráficos, sigue siendo necesario que recurras a un sistema que te permita controlar el proceso de extracción del sedimento, si quieres extraer conclusiones significativas sobre la localización horizontal y vertical de los restos. En estos casos se suele recurrir a un sistema de excavación por capas artificiales de grosor arbitrario, que te proporciona igualmente suficiente control sobre la posición horizontal y vertical de los restos. A estos niveles artificiales se les denomina unidades o capas. El grosor de una capa puede variar en función de la potencia del yacimiento y del grado de precisión que busques a la hora de situar los restos arqueológicos. Ten en cuenta que esa decisión va a condicionar el rigor de tu excavación y el grado de precisión que podrás obtener a la hora de analizar los resultados a nivel espacial. Si en un yacimiento se desarrollaron actividades que tan sólo se han materializado en capas o depósitos de apenas 2 cm y decides excavar en capas de 5 cm, cada una de tus capas contendrá restos de un mínimo de dos actividades u ocupaciones distintas. Como has decidido agruparlas conjuntamente en una capa artificial, no será posible separarlas durante la excavación o será difícil hacerlo en el laboratorio, a no ser que las diferencias entre los restos sean muy evidentes. Por eso, una vez más la clave está en la flexibilidad: algunos yacimientos requieren la com-

binación de ambos sistemas, el estratigráfico y el arbitrario. Así, por ejemplo, si en un yacimiento estratificado cada estrato muestra una composición homogénea de gran potencia (por ejemplo, de 30 cm), es recomendable que no rebajes ese estrato en una sola capa, sino en diversas capas arbitrarias, ya que te proporcionarán mayor precisión (unos 5 cm en cueva y entre 10 y 15 en yacimientos al aire libre con numerosas estructuras).

La planificación de la excavación

Una vez que hayas decidido cuál es el método más adecuado para excavar tu yacimiento, debes decidir qué partes vas a excavar. Esta decisión es básicamente de muestreo, similar a la que se toma a la hora de prospectar un área de forma selectiva (ver «Cómo desarrollar una estrategia de muestreo adecuada» en el capítulo 3). Como en una prospección superficial, si no puedes excavar el yacimiento en extensión tendrás que decidir qué parte o partes del mismo presentan más probabilidades de proporcionarte la información que necesitas para resolver las incógnitas que te has planteado en tu investigación. Por supuesto, esta decisión conlleva también un elemento ético a tener en cuenta, ya que, como señalan numerosos investigadores, es importante que dejes parte del yacimiento intacto para futuras generaciones de arqueólogos, que con toda probabilidad dispondrán de nuevos métodos y nuevas tecnologías. Por tanto, es imprescindible que les leguemos algo de información *in situ*. Las decisiones que tienes que tomar son básicamente dos:

— cuánta superficie quieres excavar, y
— dónde abrir tus sectores o sondeos.

¿CUÁNTA SUPERFICIE EXCAVAR?

Hay dos formas de llevar a cabo la excavación que dependerán de qué superficie del yacimiento tienes pensado excavar: el **sondeo** o la excavación en **extensión.** La finalidad del sondeo es excavar una sección reducida del yacimiento para conocer su secuencia y, por tanto, tiende a realizar catas pequeñas pero profundas. Como el objetivo es excavar en profundidad, es adecuado para abordar cuestiones cronológicas, como la secuencia evolutiva, o determinar la antigüedad de la primera ocupación del yacimiento, así como para determinar su riqueza y conocer la estratigrafía, ya que en las paredes del

sondeo, también denominadas cortes o perfil estratigráfico, queda constancia de la sucesión de estratos arqueológicos de principio a fin. La excavación en extensión se desarrolló como respuesta a la necesidad de obtener información horizontal e implica abrir grandes superficies del yacimiento, excavando generalmente poca profundidad. Es por tanto adecuada para obtener información sobre la distribución espacial de las diversas actividades o para conocer las estructuras, aunque puede que no sea tan adecuada para establecer la secuencia del yacimiento. Cada sistema presenta sus pros y contras y es importante tener en cuenta que cada uno de ellos fue diseñado para obtener diversos tipos de información. Por supuesto, ambos pueden utilizarse de forma complementaria en una misma excavación o incluso combinarse con otros métodos, como la excavación mecánica de las capas superficiales o de zanjas para responder a diversos tipos de cuestiones. La elección del más adecuado dependerá del tiempo y los recursos disponibles y del conjunto de temas que quieres abordar en tu investigación. Pero recuerda que tan sólo debes excavar lo imprescindible para avanzar en tu investigación.

¿DÓNDE EXCAVAR?

El **muestreo intrayacimiento** se refiere a la parte del yacimiento que vas a excavar. Recordando que los sondeos verticales están diseñados para obtener información cronológica y las excavaciones en extensión para recuperar información espacial sobre las diversas actividades desarrolladas en el yacimiento, obviamente la selección del área de excavación y del método seleccionado condicionarán el tipo de datos que vas a obtener. Si, por ejemplo, vas a trabajar en un abrigo que ha sido habitado durante varios miles de años, probablemente te gustaría conocer la secuencia del yacimiento (es decir, la secuencia de ocupaciones a lo largo del tiempo) o los usos del espacio en una misma fase (es decir, ¿utilizaban áreas distintas para dormir, comer, cocinar, etc.?). Excavar por medio de varios sondeos es generalmente el mejor método para obtener suficiente información estratigráfica para determinar la secuencia cronológica, pero no te proporcionará información significativa sobre cómo se utilizó el espacio interno del abrigo (ya que el área excavada no será representativa del yacimiento). Si comparas el abrigo con tu casa, ¿sería representativo excavar una pequeña zanja a través de tu casa para reconstruir todas tus actividades diarias? Del mismo modo, la excavación en extensión será más adecuada para obtener ese tipo de información, pero tal vez no

sea lo bastante profunda como para conocer la secuencia cronológica de las sucesivas ocupaciones. En realidad, obtener información sobre la secuencia de ocupación es tan importante como determinar las pautas de distribución espacial del yacimiento, así que a la hora de decidir dónde y qué superficie excavar tienes que pensar cuidadosamente qué es lo que quieres saber y cuál es la mejor manera de obtener dicha información:

- ¿Qué tipo de datos quieres obtener?
- ¿Qué estrategia de muestreo encaja mejor con esos objetivos?
- ¿Qué tamaño debe tener la muestra para responder a esas preguntas (es decir, cuánta información necesitas)?

En realidad, sólo podrás decidir dónde excavar tras haber realizado una prospección superficial intensiva del área en cuestión. Una prospección superficial podría revelar la presencia de áreas de actividad bien acotadas o agrupaciones de restos o estructuras, mientras que las pautas de distribución de los restos en la superficie pueden proporcionarte información sobre procesos erosivos diferenciales o alteraciones posdeposicionales a lo largo de la superficie del yacimiento. Cualquier indicación sobre la posible existencia de un mayor número de restos en el subsuelo resultará una guía útil a la hora de determinar dónde abrir las catas, aunque tal vez te interese excavar también un área que no muestre restos en la superficie para comprobar si las evidencias superficiales son realmente un buen indicador de lo que existe en el subsuelo. Examinar la superficie de forma detenida antes de excavar también te puede informar sobre el tipo de herramientas necesarias para trabajar de forma adecuada (Joukowsky, 1980: 172). Investigar la historia reciente del yacimiento también te proporcionará algunas ideas sobre qué ha ocurrido en el yacimiento en el pasado más reciente y, por tanto, sobre el tipo de depósitos que puedes encontrar.

Muestreo con catas

Muchas veces tomar la decisión de dónde excavar (en qué yacimiento o en qué parte del mismo) no es fácil y resulta recomendable recurrir a un tipo de prospección denominado **prospección superficial con cata,** que consiste en realizar pequeños sondeos hasta encontrar un nivel arqueológico. Ten en cuenta que si tan sólo has solicitado un permiso de pros-

pección, sin especificar que ésta conlleva remoción de tierra, NO puedes realizar catas y tendrás que volver a solicitar un permiso de prospección con cata (si tan sólo vas a sondear para comprobar la existencia de un yacimiento) o de excavación. Ten en cuenta que no todas las comunidades autónomas contemplan en su legislación la prospección con cata, por lo que revisa la legislación en cada caso (ver «Cómo trabajar con la legislación» en el capítulo 1) y de no existir ese tipo de prospección, solicita un permiso de excavación.

Existen diversos tipos de sondeos (manuales o mecánicos) que te pueden ayudar a determinar dónde excavar o cuál es la extensión total del yacimiento. Puedes recurrir a un simple sondeo manual de las capas superficiales, a la extracción mecánica de una columna de sedimento mediante un sacatestigo o mediante *auger* (taladro) o a la abertura de zanjas o trincheras mediante pala excavadora. La realización de pequeños sondeos o zanjas a intervalos regulares a lo largo del yacimiento te permitirá obtener una información estratigráfica o espacial más amplia. La diferencia entre un sacatestigos y un *auger* reside en que los sacatestigos tienen normalmente un diámetro de 3-5 cm mientras que los *auger* extraen columnas de tierra algo mayores, de 10-15 cm de diámetro. Los sondeos manuales son generalmente un poco mayores que la anchura de la pala (entre 25 y 50 cm^2) y tienen la ventaja de permitirte examinar la estratigrafía en los cortes de la cata, lo que no es posible con los *auger* o los sacatestigos. La comparación entre diversos métodos de muestreo con cata señala que los sondeos manuales son el método más eficaz para «ver» por debajo de la superficie del suelo, aunque suponen una fuerte inversión de trabajo (Hester, Schafer y Feder, 1997: 57-59). Como cualquier forma de muestreo, los mejores resultados se pueden obtener solamente después de una reflexión detenida: no sólo tienes que decidir dónde situar tus muestreos, sino también determinar qué distancia debe haber entre ellos. Sin embargo, debes tener en cuenta que cualquier forma de muestreo que requiera remoción de tierras destrozará una pequeña porción del yacimiento como si lo hubieras excavado, por lo que es siempre inteligente limitar sus efectos, especialmente si a continuación vas a llevar a cabo una excavación en extensión. Como en todas las formas de examen con remoción de tierras, recuerda una vez más que tendrás que solicitar el correspondiente permiso de excavación.

Otras formas de muestreo del subsuelo, como la magnetometría o el uso de radar, presentan la ventaja de no ser invasivos, pero tan sólo pueden llevarse a cabo por especialistas con un equipo apropiado.

El cuadriculado del yacimiento

Una vez hayas decidido dónde excavar, el siguiente paso es cuadricular el yacimiento. Este cuadriculado consiste en establecer una retícula de referencia a partir de un eje de coordenadas, para poder mantener el control sobre la posición en la que aparecen los artefactos y las estructuras. Los arqueólogos usan con frecuencia una cuadrícula que, por conveniencia, se divide en diversas unidades de 1 metro cuadrado, generalmente denominados cuadros (aunque el tamaño puede variar en función de la cronología y las características del yacimiento). Una cata arqueológica puede integrar cualquier múltiplo o fracción de esa cuadrícula. Para establecer la retícula se utiliza un eje de coordenadas con otro de ordenadas (Y) y un eje de abscisas (X). La intersección entre el eje de ordenadas y el de abscisas se denomina punto cero. En un yacimiento al aire libre los ejes pueden seguir la dirección de los puntos cardinales (ordenadas: N-S y abscisas: E-O), pero en el caso de las cuevas o abrigos es recomendable situar el eje de abscisas paralelo a la boca (pasando a denominarse frontal) y el de las ordenadas perpendicular a la misma (denominándose sagital).

Cada uno de los cuadros en los que se subdivide el eje de coordenadas es designado con una letra y un número (o con dos números) que servirá para su identificación (figura 5.2). Ten en cuenta que muchas veces, si existen posibilidades de ampliar el área de excavación en el futuro, se suele empezar la numeración de los ejes por un número y una letra elevados, por ejemplo J y 10, para evitar la utilización de números negativos y letras duplicadas.

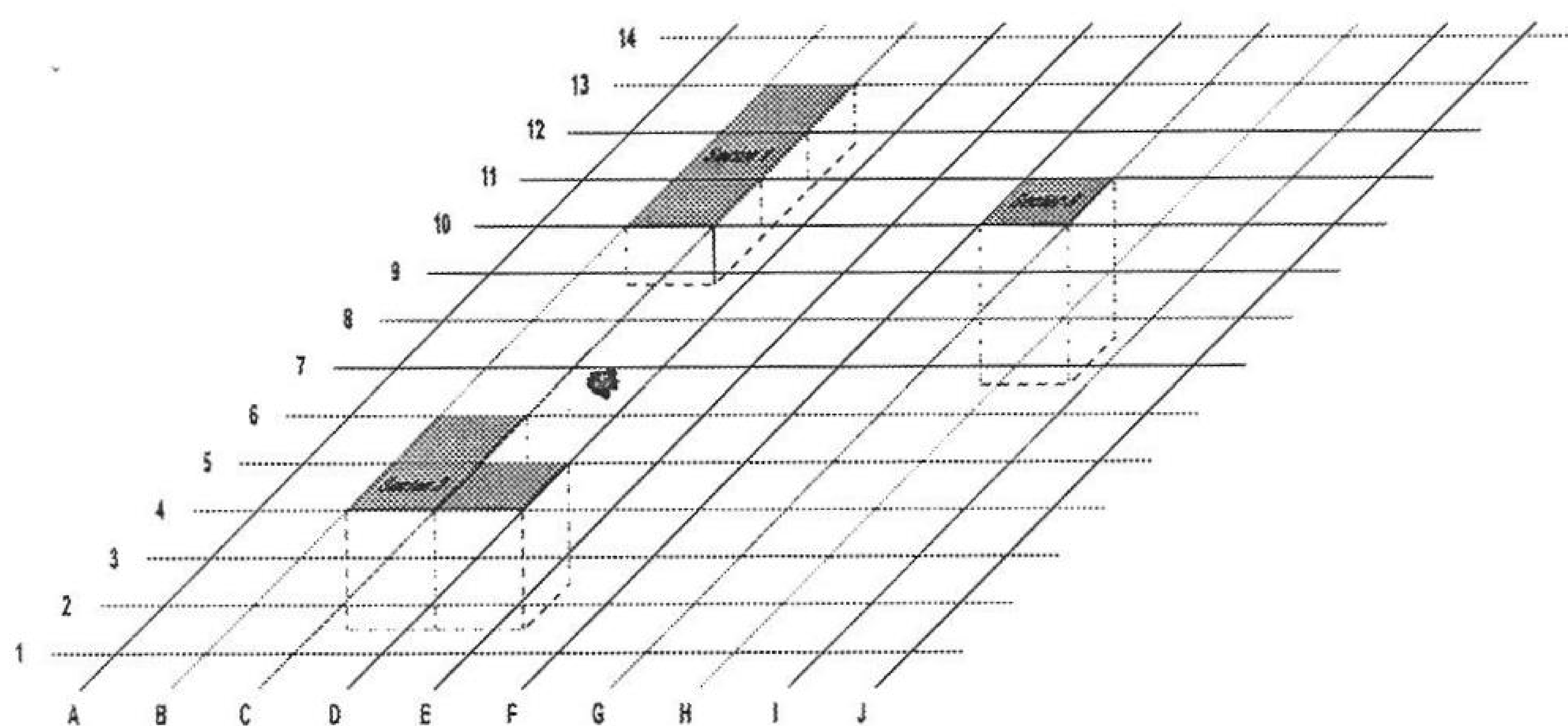


FIG. 5.2. *Cuadrícula hipotética de una excavación. Puedes excavar cualquiera de los cuadros existentes entre los sondeos ya excavados y asignarles las coordenadas X e Y a partir de la cuadrícula establecida.*

No es necesario que señalices con piquetas y cintas elásticas toda la cuadrícula, sino tan sólo la zona a excavar. No obstante, para evitar medir de nuevo el yacimiento, debes marcar los límites de los ejes X e Y con estacas estables y relativamente permanentes. Si quieres excavar una cata de más de 1 metro, pero no quieres señalizar con cinta elástica cada metro, puedes simplemente marcar las esquinas de cada unidad en los bordes de la cata con cinta adhesiva adherida a la cinta elástica que delimita la cata.

Sin embargo, es necesario que delimites con cinta elástica el límite externo de la cata, ya que te servirá como punto de referencia constante para medir la profundidad y para asegurarte de que los cortes de la cata permanecen rectos. Asegúrate de que todas tus catas mantienen siempre una forma geométrica simple (es decir, un cubo con paredes verticales y sección cuadrada o rectangular), ya que te permitirá mantener el control del proceso de excavación. Como primer paso, sitúa uno de los lados de tu cata, mide su longitud y a continuación marca las dos esquinas con piquetas clavadas firmemente en el suelo. Como las catas están, por lo general, integradas por cuadros múltiplos de 1 metro y con ángulos de 90°, el siguiente paso es marcar la posición de las otras dos esquinas.

Crea un ángulo recto entre una de las estacas ya situadas y una tercera esquina por medio de la triangulación (ver «La técnica de la perpendicular al eje de referencia» en el capítulo 4). Instala la cuarta esquina utilizando el mismo método y a continuación comprueba el tamaño de todos los lados y de las diagonales para estar seguro de que la cata es cuadrada. La tabla 5.1 te proporciona el tamaño de las diagonales para catas de hasta 15 metros cuadrados, basándose en el principio de que en un cuadrado la diagonal siempre medirá 1,414 veces la longitud de los lados. Estas medidas se basan en el teorema de Pitágoras que establece que en un triángulo rectángulo, la hipotenusa al cuadrado es igual a la suma de los catetos al cuadrado ($h^2 = c^2 + c^2$). En la práctica, incluso si has medido bien la longitud del primer lado, y después has situado las otras esquinas por triangulación, no siempre conseguirás que te salga perfecto a la primera. Por tanto, inevitablemente tendrás que seguir ajustando la posición de las piquetas hasta que la cata sea perfectamente cuadrada. La única forma de conseguirlo es seguir comprobando la longitud de los lados y la diagonal (figura 5.3).

Una vez has delimitado con la cinta elástica tu cata, intenta no tropezar con las gomas o las piquetas durante el proceso de excavación. Para ello es recomendable señalizar las piquetas con cinta aislante de colores vistosos (u otro tipo de

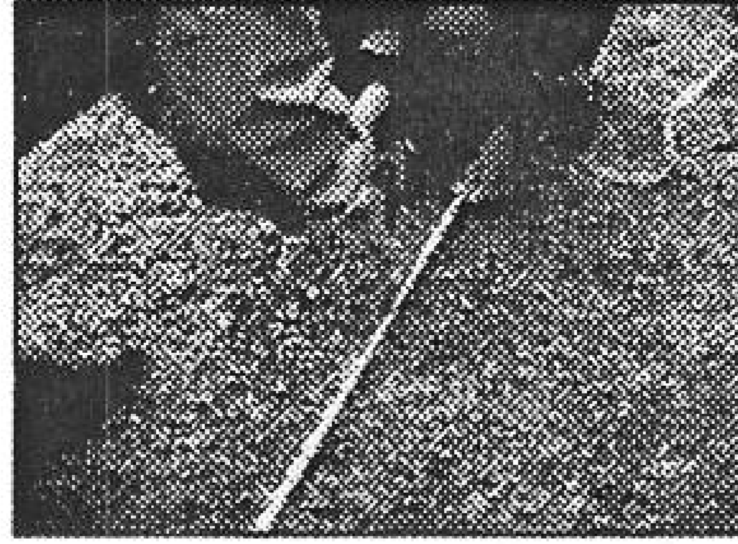
TABLA 5.1. Longitud de la diagonal para sondeos arqueológicos

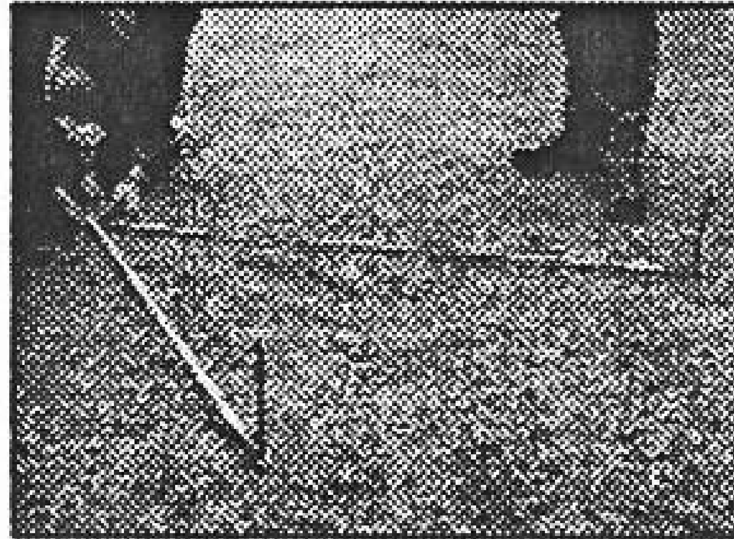
		Longitud (m)														
		1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*
Anchura (m)	*1*	1,414	2,236	3,162	4,123	5,099	6,083	7,071	8,062	9,055	10,050	11,045	12,042	13,038	14,036	15,033
	2		2,828	3,606	4,472	5,385	6,325	7,280	8,246	9,220	10,198	11,180	12,166	13,153	14,142	15,133
	3			4,243	5,000	5,831	6,708	7,616	8,544	9,487	10,440	11,402	12,369	13,342	14,318	15,297
	4				5,657	6,403	7,211	8,062	8,944	9,849	10,770	11,705	12,649	13,601	14,560	15,524
	5					7,071	7,810	8,602	9,434	10,269	11,180	12,083	13,000	13,928	14,866	15,811
	6						8,485	9,219	10,000	10,817	11,622	12,530	13,416	14,318	15,232	16,155
	7							9,899	10,630	11,402	12,207	13,038	13,892	14,765	15,652	16,553
	8								11,314	12,042	12,806	13,601	14,422	15,264	16,125	17,000
	9									12,728	13,454	14,213	15,000	15,811	16,643	17,493
	10										14,142	14,866	15,620	16,401	17,205	18,028
	11											15,556	16,279	17,029	17,804	18,601
	12												16,970	17,692	18,439	19,209
	13													18,385	19,105	19,849
	14														19,799	20,518
	15															21,213

Cómo cuadricular una cata

1

Decide dónde situar la primera esquina y clava una piqueta en el suelo. Mide el primer lado de tu cata y clava la segunda piqueta en el sitio adecuado.



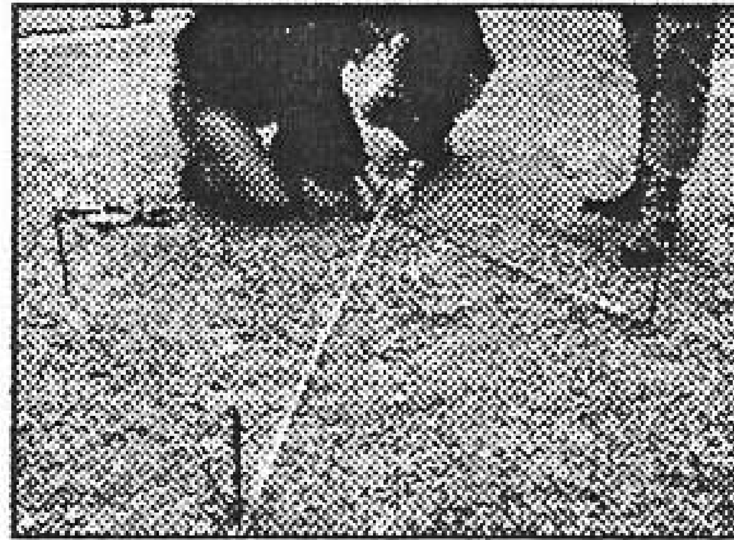


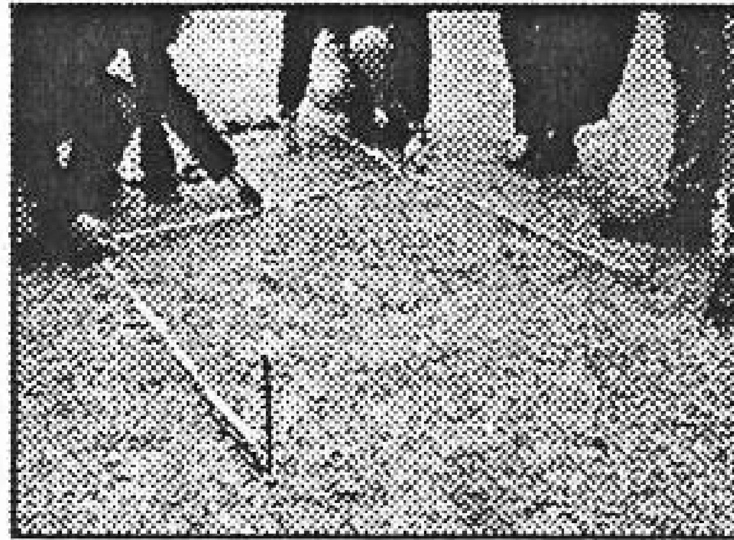
2

Establece la posición de tu tercera esquina.
Mide la longitud del segundo lado y utiliza la medida correcta de la diagonal para obtener un ángulo recto. El punto donde se cruzan las dos cintas métricas indica la localización de tu tercera esquina. Clava una piqueta en ese punto.

3

Establece la posición de tu última esquina.
Repite el paso 2 para localizar la ubicación de este último punto. Mide el tamaño de los cuatro lados y utiliza la longitud de la diagonal para comprobar que su posición es correcta. Clava la última piqueta.



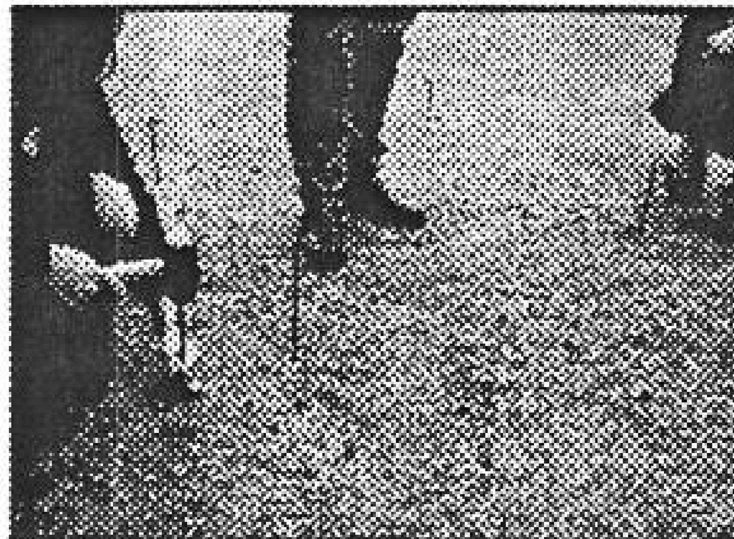


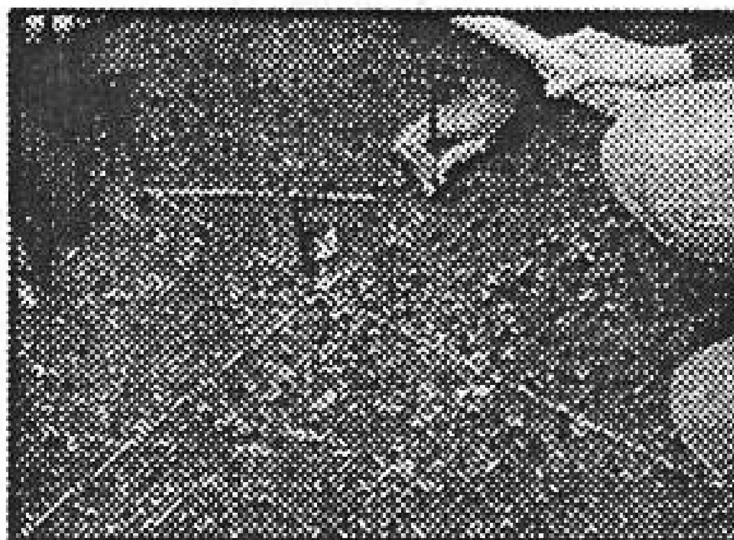
4

Comprueba la precisión.
Mide la longitud de todos los lados de nuevo y comprueba la longitud de las dos diagonales otra vez. Si es necesario ajusta la posición de las piquetas que marcan las esquinas hasta que la cata sea completamente cuadrada.

5

Sitúa una estructura de piquetas externa.
Clava dos piquetas ligeramente por detrás de cada una de las esquinas siguiendo los ejes de cada lado. Estas piquetas son las que utilizarás para colocar las gomas alrededor de la cata.





6

Coloca las gomas.
Pasa la goma alrededor de las piquetas para formar un triángulo en cada esquina. Comprueba que la goma se mantiene firme y que las piquetas están bien clavadas. Quita las cuatro piquetas que marcaban las esquinas, o de lo contrario caerán cuando empieces a excavar.

7

Etiqueta cada esquina.
Puedes poner una etiqueta en cada esquina indicando el número de la cuadrícula 1A, 2B, etc. Dado que posteriormente podrías ampliar la cata, es conveniente empezar por una numeración arbitraria como G-10 de forma que nunca tengas números negativos.

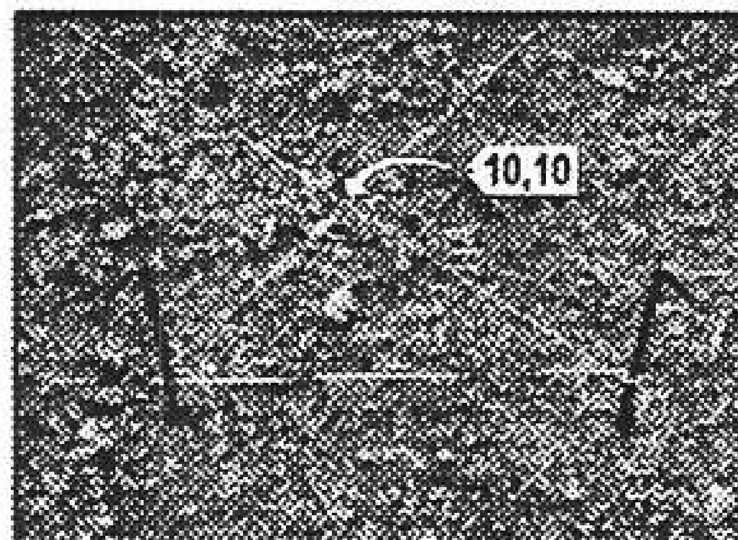


FIG. 5.3. *Procedimiento para colocar una cuadrícula.*

materiales) para que sea más fácil verlos (y evitarlos). Recuerda que las esquinas serán tus puntos de referencia permanentes para excavar y medir, por lo que es muy importante no alterar su posición.

Recomendaciones de Dídac Román para cuadricular el yacimiento mediante un sistema de cuadrícula aérea

Cuando estás excavando un yacimiento, una de las cosas que más suelen molestar son los clavos o piquetas que delimitan cada cuadro. Aparte de correr el riesgo de tropezar con ellos y caer al suelo, o descolocar la cuadrícula, suelen ser molestos para excavar las esquinas de los cuadros, ya que es necesario dejar unos pocos centímetros de seguridad respecto a ellos para que no se desclaven. Esto provoca que empecemos la excavación con algunos centímetros de menos con respecto a nuestro metro cuadrado, favoreciendo la aparición de los indeseables abombamientos del corte. Un sistema de cuadrícula aéreo nos permitirá prescindir de las piquetas y a su vez reducirá la alteración del sedimento y de los materiales que contiene.

La cuadrícula aérea, como su propio nombre indica, pretende que la cuadrícula no esté pegada al suelo, sino en el aire. Se puede realizar, bien mediante la colocación de clavos en las paredes de la cueva o abrigo o bien con la colocación de una estructura sobre la zona que pretendes excavar.

Mediante colocación de clavos

- Sitúa una serie de clavos, separados un metro entre sí, en dos paredes del yacimiento que estén afrontadas. Utiliza el nivel para garantizar que todos estén a la misma altura.
- A continuación, fija hilos de acero en cada par de clavos afrontados y comprueba su horizontalidad con un nivel de carpintero.
- Sobre cada hilo de acero fija una plomada cada metro. Recuerda que debes hacer un nudo corredizo para poder bajar la plomada a medida que vayas excavando.
- Ahora ya tienes una cuadrícula aérea, que se reflejará en la superficie del yacimiento con cuatro plomadas que marcarán las esquinas del metro cuadrado (figura 5.4).
- Al utilizar este método debes tener mucho cuidado con las medidas a la hora de colocar los clavos en las paredes, ya que las irregularidades de la roca pueden hacer complicada esta operación. También es importante que te asegures de que no existe arte parietal antes de empezar a poner los clavos.
- Este mecanismo puede presentar el inconveniente de que, dependiendo de la forma y la altura de la cavidad, no puedas colocar los hilos de la cuadrícula a la altura deseada. En tal caso, si la cuadrícula está demasiado baja tendrás que ir con cuidado para no llevarte los hilos por delante.



FIG. 5.4. *Cuadrícula aérea mediante colocación de clavos en las paredes de la cavidad. Peña de Estebanvela (Estebanvela-Ayllon), campaña 2002 (foto cedida por Sergio Ripoll).*

Mediante la colocación de una estructura

- Si dispones de los medios necesarios y pretendes realizar un buen número de campañas de excavación, es aconsejable construir una estructura fija que te sirva de soporte para la cuadrícula (preferentemente de aluminio o pvc, por ser poco pesadas y resistentes a la humedad). Esa misma estructura puede servirte, si necesitas luz artificial, como punto de sujeción de los focos (figura 5.5).
- Sitúa la estructura a cierta altura (apoyada en el suelo con el número de soportes que necesites).
- Comprueba que esté perfectamente nivelada con respecto a la horizontal.
- El procedimiento para cuadricular es similar al anterior, ya que requiere la colocación de series de clavos afrontados en dos de los lados de la estructura.
- Sitúa un clavo cada metro y luego acopla un hilo de acero a cada par de clavos afrontados.
- A continuación sitúa una plomada cada metro a lo largo de cada hilo de acero. De este modo obtendrás de nuevo una cuadrícula fija, que delimitará las esquinas de cada cuadro mediante una plomada.

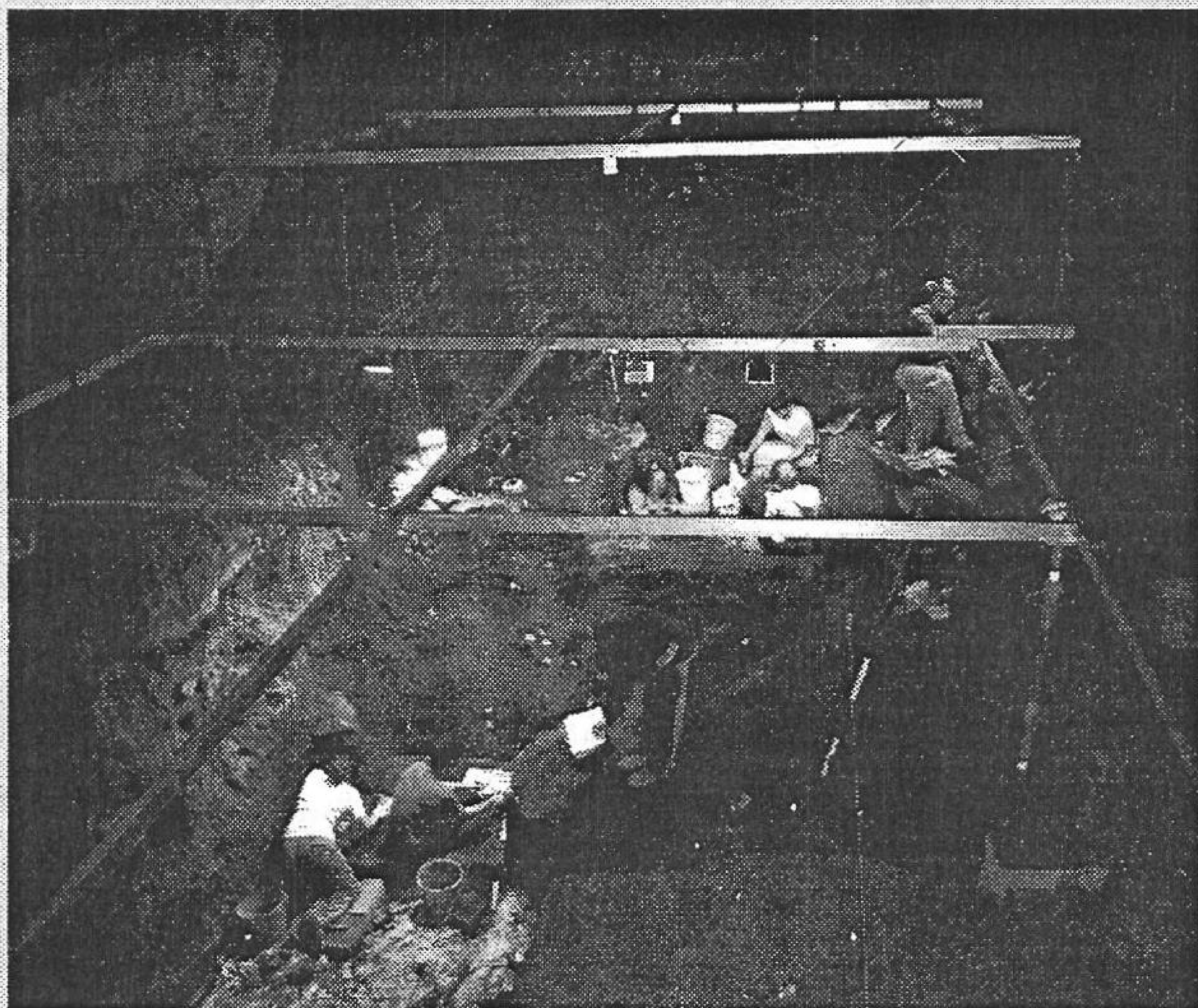


FIG. 5.5. *Cuadrícula aérea mediante colocación de una estructura. Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alacant) (foto Dídac Román).*

- Este método permite situar los hilos a cierta altura (la que tenga la estructura) y te evita depender de las paredes del yacimiento, con lo que podrás evitar también los molestos tropezones si tienes que situarla a una altura muy baja. Asimismo, es útil para los yacimientos al aire libre.

Dídac Román es becario FPI del Ministerio de Educación y Ciencia en el Departament de Prehistòria i d'Arqueologia de la Universitat de València.

Designación de las catas

Todas las catas o sectores de excavación tienen que ser designados de acuerdo con el eje de referencia que has establecido siguiendo una numeración lógica, de tal modo que todos los hallazgos y la descripción de los depósitos puedan ser vinculados con su lugar de origen. No pueden existir confusiones, por lo que decidir el sistema de designación es la mayor prioridad. Cada artefacto o muestra recuperado en una cata, y cada descripción de una capa o estructura, tienen que estar claramente vinculados al lugar de donde fueron extraídos, ya que de lo contrario resultará imposible extraer conclusiones signi-

ficativas sobre el yacimiento. Si bien todo el yacimiento estará determinado según las coordenadas X e Y que has establecido al cuadricular el yacimiento, es mejor que asignes un número o una letra a cada sector o cata para facilitar su identificación. Un sistema de siglas tiene que incluir, por lo menos, un prefijo o código para designar el yacimiento (como dos o tres letras del nombre del yacimiento: ejemplo, Cova de les Cendres = CC), un número o letra para cada sector, un número y/o letra para cada cuadro, y un número correlativo y único para cada capa. Los restos o las muestras recuperados en cada cuadro y capa pueden ser igualmente numerados. Esta red de números y letras integran el código que debe incluirse en cada bolsa que contenga una muestra o un resto (ver «El etiquetado de los hallazgos y las muestras» en este mismo capítulo) y en cada ficha de registro.

El registro de las tres dimensiones

Como los arqueólogos quieren conocer la localización exacta de los artefactos y las estructuras, a nivel horizontal y vertical, registran cada uno de ellos de acuerdo con su posición, tanto a lo largo y ancho del yacimiento (su posición con respecto a los ejes X e Y) como su posición en profundidad (figura 5.6).

La forma más adecuada para medir la profundidad de cada resto es mediante un nivel automático o una estación total. No obstante, cuando urge realizar una medición y no dispones de esta tecnología puedes recurrir a un sistema más rudimentario tomando medidas a partir de un eje de referencia horizontal. Sin embargo, debes asegurarte de que el eje de referencia se mantiene en posición horizontal (utiliza un nivel de carpintero para comprobarlo) y su posición no se altera durante el proceso de excavación, ya que cualquier alteración afectaría a todas las mediciones subsiguientes.

En muchos yacimientos, especialmente de cronología no prehistórica, documentar la posición exacta de cada resto en tres dimensiones no es siempre práctico y no necesariamente va a proporcionarte información arqueológica de más calidad o más precisa, a no ser que estemos seguros de que los artefactos se encuentran en posición primaria (Drewett, 1999: 143). Investigaciones recientes (Blame y Beck, 2002) han demostrado que ubicando simplemente los restos en cuadros de 25 o 50 cm (p. ej., señalando que el artefacto procede del sector A/cuadro 1B/capa 2) proporciona suficiente información espacial para responder a muchas preguntas sobre la distribución de los espacios y las áreas de actividad en un yacimiento. Cualquier ob-

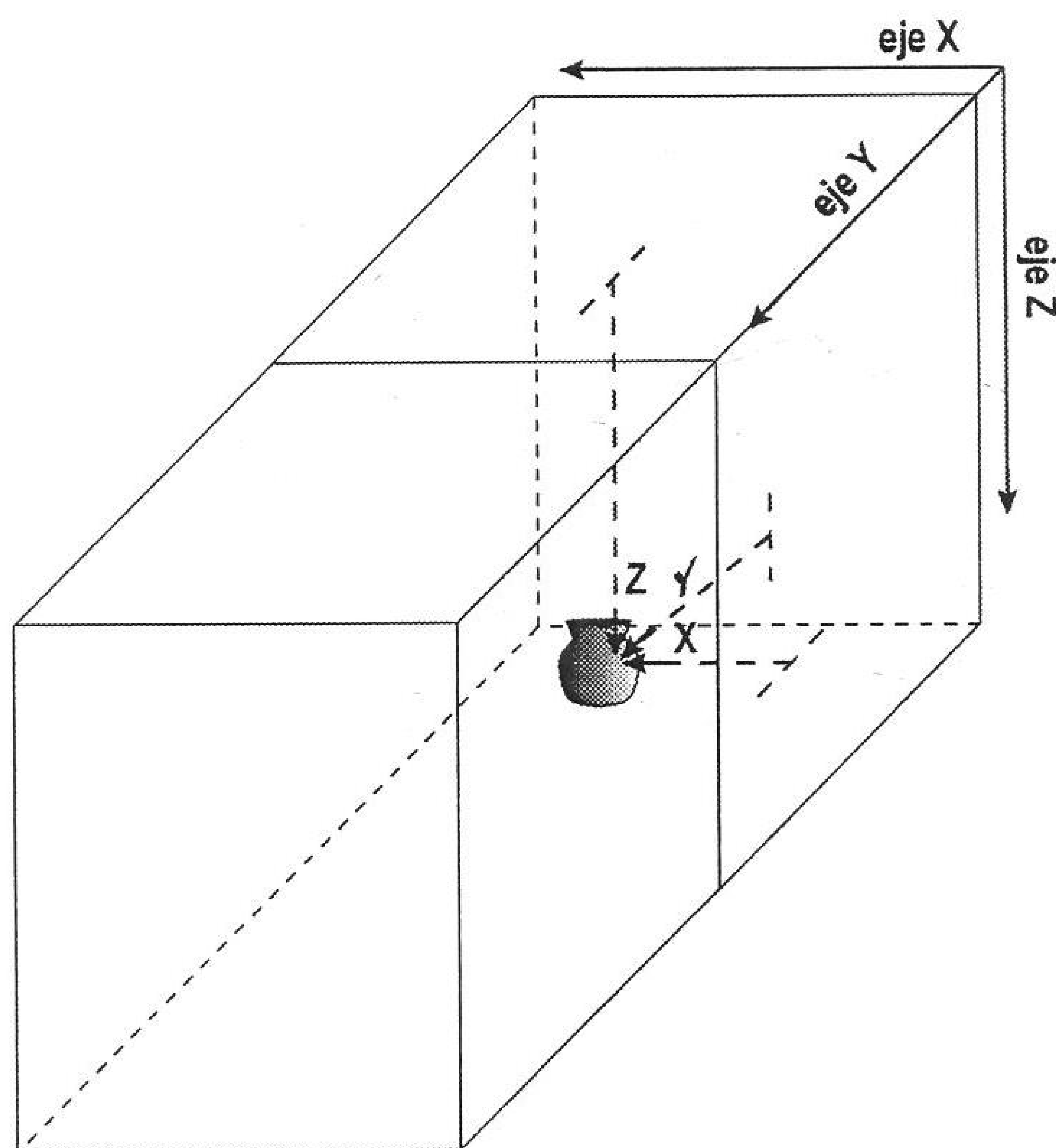


FIG. 5.6. *Localización de un resto con respecto a las coordenadas X, Y y Z.*

jeto especial o único puede situarse de forma individual si fuera necesario.

El mayor interés por obtener información de orden cronológico o espacial dependerá en gran medida del tipo de yacimiento que estés excavando. En muchos yacimientos de época «clásica» los periodos de formación son relativamente cortos y están bien documentados, por lo que puede que exista un mayor interés en obtener información de tipo espacial, es decir, sobre el uso de los espacios, que de orden cronológico. Sin embargo, en un yacimiento prehistórico los límites entre los diversos periodos culturales no están todavía bien definidos, por lo que la información vertical puede despertar un mayor interés.

El registro del proceso de excavación

Al igual que en una prospección superficial, en una excavación hay diversos aspectos complementarios que deben ser registrados de forma detallada a medida que progresa la excavación. Serán las piezas del rompecabezas que integrarán tu estudio arqueológico. Los aspectos clave que tienen que ser registrados en cualquier excavación son:

— el tipo de depósito o sedimento (de cada capa o unidad);
— los hallazgos localizados (ya sean objetos o estructuras), y
— el propio proceso de excavación.

La descripción de los depósitos

Los cuatro elementos básicos a describir cuando se analizan los sedimentos son:

— el color,
— la textura,
— la consistencia y
— la composición.

Es importante que este tipo de información descriptiva sea unificada, de tal modo que cualquier otro investigador que lea tu informe entienda con precisión a qué te refieres. Si, por ejemplo, permitimos que cada miembro de nuestro equipo describa una variable como el color de forma arbitraria, al final tendremos tantas descripciones distintas como trabajadores en el yacimiento. En realidad, es cierto que no existe una forma científica uniforme de describir estos elementos y los parámetros utilizados por sedimentólogos y arqueólogos varían considerablemente. Tu objetivo debe ser intentar registrar el mayor número de información descriptiva posible, tratando de utilizar el sistema unificado que esté más extendido en cada momento.

Determinar el **color** es un dato útil para distinguir los estratos o las ocupaciones y suele registrarse utilizando la tabla de colores Munsell, que proporciona unos parámetros descriptivos reconocidos a nivel internacional para comprobar los colores y facilita que el proceso de descripción del color sea relativamente más objetivo.

Las divisiones básicas de la **textura** de los suelos son arena, limos y arcilla, definidos en función del tamaño de las partículas que lo integran (arena = 0,06-2 mm; limo = 0,002-0,06 mm, arcilla = inferior a 0,002 mm). Sin embargo, para describir un yacimiento en el propio campo es mejor utilizar un sistema de medida que pueda estimarse con la mano en función de la textura, como por ejemplo si el sedimento mantiene su forma cuando se humedece. El grado de consistencia se puede estimar en base a la facilidad de deformar la muestra presionando con el dedo pulgar, para lo que la regla general sugiere que la arcilla se cohesiona, el limo se adhiere y la arena ni lo uno ni otro. Por lo tanto, la arcilla será pegajosa y plástica, el limo contendrá partículas invisibles a simple vista y la arena pre-

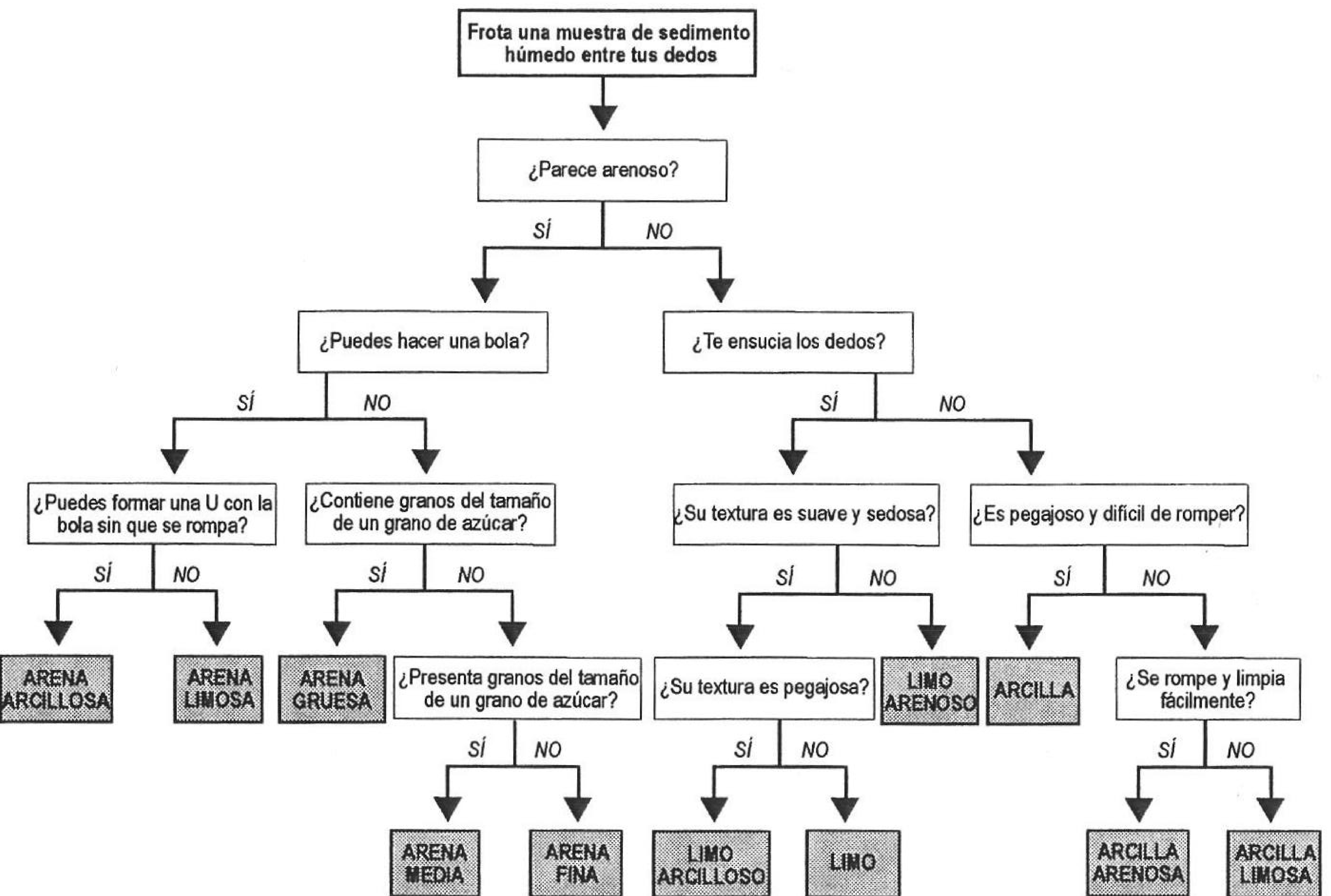


FIG. 5.7. *Diagrama de composición del sedimento (según Museum of London, 1990).*

sentará una textura granulosa al humedecerla (Rokams, 2001: 178). Una prueba general que puedes aplicar a cualquier tipo de suelo es hacer una bola y comprobar su nivel de maleabilidad (figura 5.7). Si puedes formar un cilindro con el sedimento y todavía mantiene su forma cuando lo doblas para hacer un anillo (es decir, no aparecen grietas), el suelo es arcilloso; si por el contrario se agrieta o se rompe se trata de limo. A la arena, por supuesto, no se le puede dar ninguna forma.

La **consistencia** evalúa el grado de compactación del suelo y la resistencia que presenta a la hora de ser deformado o amasado. Las variaciones en el nivel de compactación de un depósito pueden ser importantes, ya que el desarrollo de diversas actividades en el yacimiento puede haber afectado a la consistencia de los suelos de forma diversa. Para estimar el grado de consistencia, toma una muestra ligeramente humedecida, dale forma de cubo e intenta comprimirla entre tus dedos pulgar e índice:

— Si es imposible moldearlo en forma de cubo, es un suelo **suelto**.
— Si se comprime fácilmente (si no muestra resistencia), es un suelo **blando**.
— Si es necesaria una cierta presión para poder comprimirlo, es un suelo **friable**.
— Si es necesaria una gran presión para comprimirlo, es un suelo **firme**.
— Si resulta imposible comprimirlo, es un suelo **compacto** o **duro**.
— si está ligado con otra sustancia distinta a la arcilla, es un suelo **cementado** (Roskams, 2001:180).

Evaluar la **granulometría** de los suelos consiste en estimar el tamaño de las partículas visibles y la proporción de granos de diversos tamaños que forman el depósito. A la hora de evaluar el tamaño de las partículas visibles utiliza la guía general que aparece en la tabla 5.2 (Museo de Londres, 1990).

TABLA 5.2. Guía para estimar el tamaño de la fracción del sedimento

Descripción	*Tamaño de las partículas*
Arcilla/limo	Invisible a simple vista
Arena fina	0,02 mm–0,06 mm
Arena media	0,06 mm–0,20 mm
Arena gruesa	0,20 mm–2,00 mm
Gravas	2 mm–6 mm
Cantos medianos	6 mm–20 mm
Cantos gruesos	20 mm–60 mm
Guijarros/bloques	60 mm–100 mm

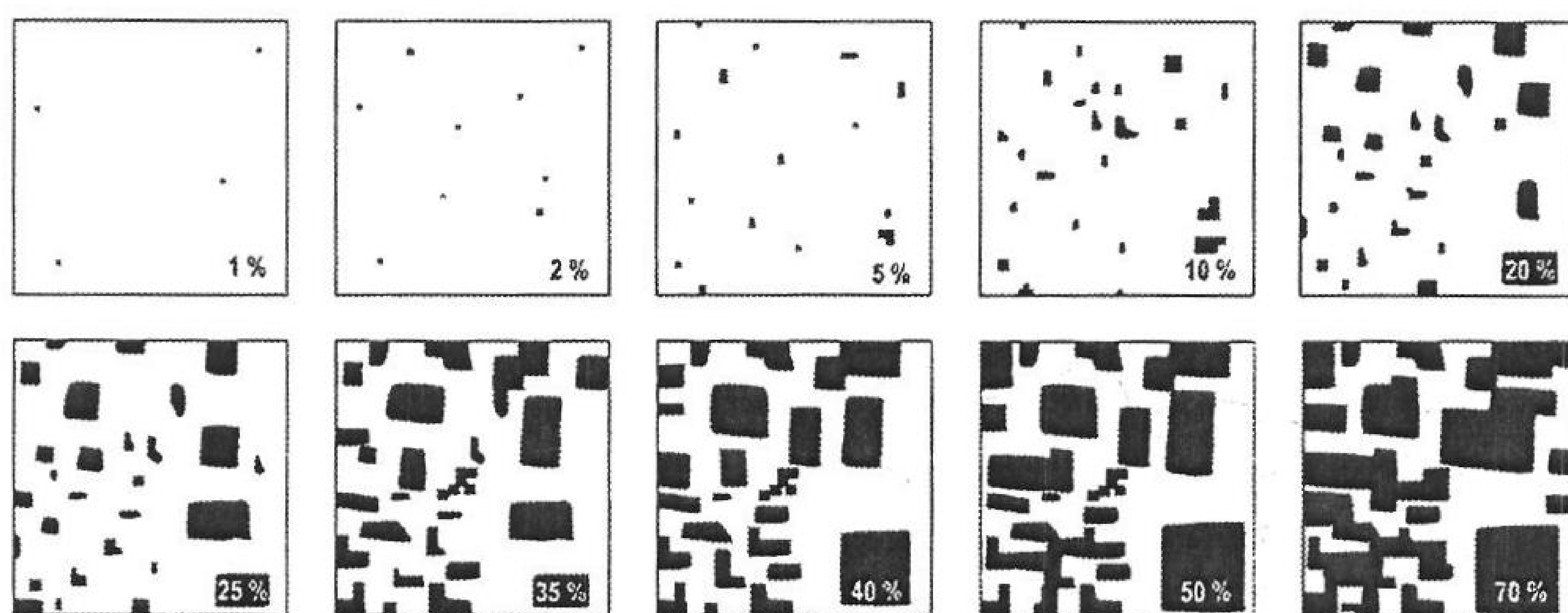


FIG. 5.8. *Cálculo del tamaño y la cantidad de fracción presente en el sedimento (según Museum of London, 1990).*

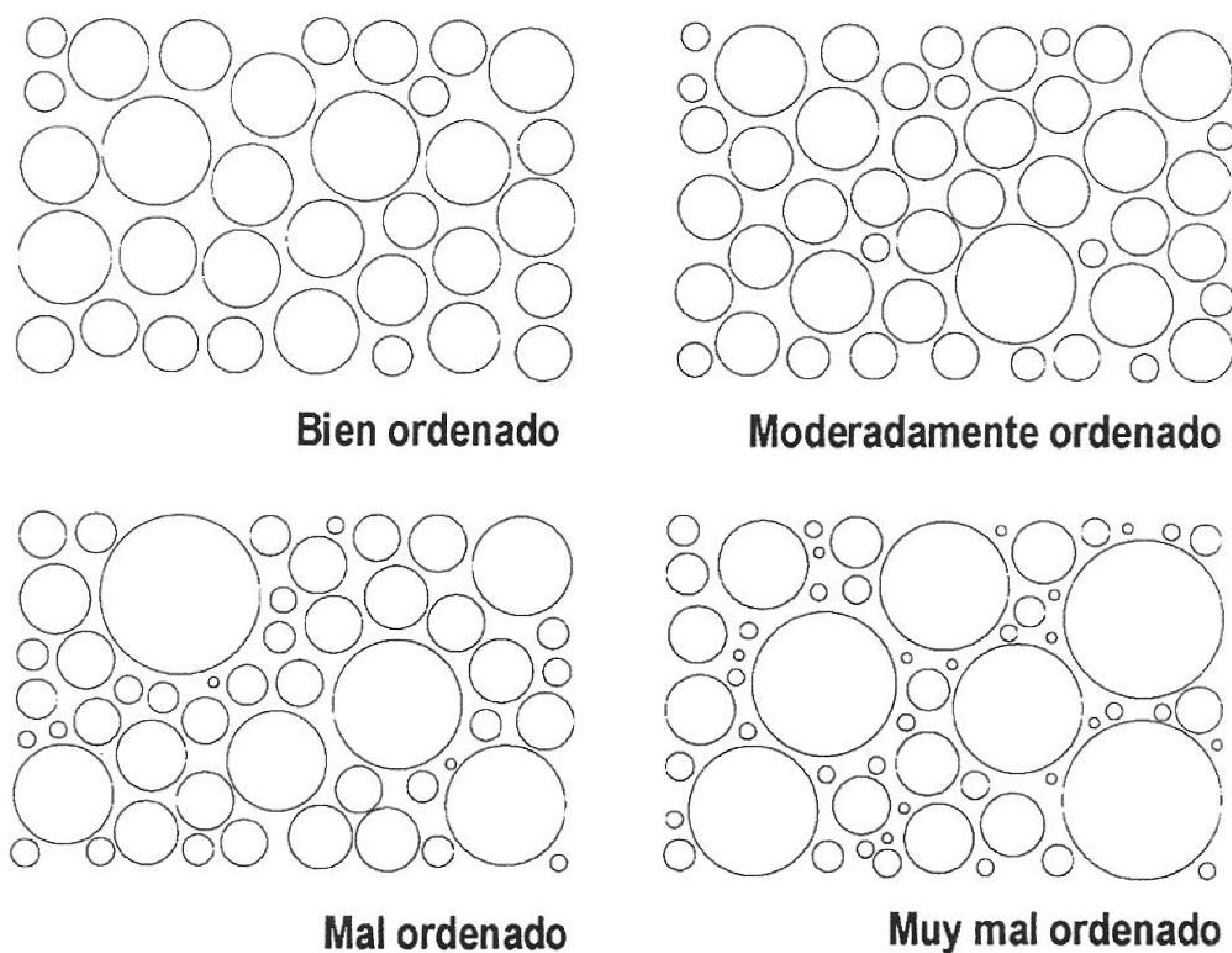


FIG. 5.9. *Cómo calcular el grado de ordenación de la fracción del sedimento (según Museum of London, 1990).*

A la hora de describir la fracción del sedimento, es decir, tamaño (gruesa, media o fina) y la cantidad, puedes recurrir a la figura 5.8.

Si fuera posible, deberías también calcular el grado de ordenación de las partículas del depósito (figura 5.9). Se trata de evaluar la frecuencia de aparición de partículas del mismo

tamaño, lo que te proporcionará información de cómo se formó el depósito. Así, por ejemplo, un depósito en el que toda la fracción muestra un tamaño bastante similar indica que fueron seleccionadas previamente a su deposición (por el agua o por el viento, por ejemplo).

La descripción de los restos

Obviamente también tendrás que registrar cualquier resto o elemento cultural (es decir, artefactos) que encuentres durante el proceso de excavación. Por ejemplo, la presencia o ausencia de útiles líticos o carbones en el depósito de un abrigo es claramente un componente esencial. En la arqueología clásica, cuando describes otros componentes de la excavación (como muros, restos de la cubierta u otros materiales), es importante destacar el tipo de construcción por medio de una terminología unificada, para que cualquiera pueda entender con precisión a qué te refieres. Los parámetros unificados para describir las estructuras, las cubiertas y otros artefactos están incluidos en el apartado «Cómo describir los componentes de una estructura» en el capítulo 6.

La descripción del proceso de excavación

Una excavación se describe básicamente a partir de la información que anotas en tu cuaderno de campo, detallando día a día el proceso de excavación, así como cualquier problema o descubrimiento realizado (ver «El diario de campo» en el capítulo 3). Tus detalles sobre la secuencia de acontecimientos de cada día y las decisiones tomadas durante el proceso pueden resultar de gran valor a la hora de resolver problemas que te surjan en el análisis posterior, o para aclarar cualquier error inconsciente que aparezca en las fichas de registro o en las bolsas que contienen los materiales.

La documentación de las secciones

Otra de las principales formas de registro de la información estratigráfica del yacimiento es por medio del dibujo y la fotografía de las paredes verticales de los sondeos. Estas paredes se denominan **secciones, perfiles o cortes**, y el objetivo es representar tanto los niveles como los materiales arqueológicos visibles de la forma más rigurosa posible. La estratificación es lo que permite al arqueólogo situar los restos de un yaci-

miento en un orden cronológico. Dado que el principio de superposición descansa en la hipótesis de que los depósitos de un yacimiento se depositan de forma sucesiva a lo largo del tiempo, ésta es la base para la datación relativa (ver «Los principios de la excavación» al inicio de este capítulo). Se trata del proceso de ordenación de los restos desde lo más antiguo a lo más reciente, pero sin asignarles una cronología específica. Por otra parte, las dataciones absolutas utilizan un proceso o técnica particular para asignar una cronología específica a algo (como cuando se utilizan las dataciones radiocarbónicas para datar un fragmento de hueso). Ambas formas de datación son fundamentales para la investigación arqueológica por razones obvias. Sin tener conocimientos acerca de cuándo tuvieron lugar las cosas, es imposible interpretar correctamente un yacimiento. Por ello, es importante que tus fotografías y tus dibujos de las secciones representen la secuencia vertical de los niveles o de los contextos visibles en las paredes de la excavación con la mayor precisión posible (ver «El registro fotográfico de la excavación» y «El dibujo de superficies verticales [secciones]» en el capítulo 9).

Las reglas para dibujar una sección son exactamente las mismas que para dibujar la planta de un yacimiento: la utilización de ejes de referencia desde el que se tomarán medidas para situar los restos (ver «La técnica de la perpendicular al eje de referencia» en el capítulo 4 y «El dibujo de superficies horizontales [planos]» en el capítulo 9). Recuerda que la escala a la que dibujes la sección determina el nivel de detalle que podrás incluir en ella. La parte más difícil de dibujar una sección es decidir dónde termina un nivel y dónde empieza el siguiente. A veces, humedecer ligeramente el perfil por medio de un pulverizador de mano facilitará la distinción entre los colores de los diversos niveles, pero también puedes utilizar distintos símbolos para diferenciar entre los límites que son precisos y aquellos que son más inciertos.

La sección puede ser dibujada de forma acumulativa —es decir, a medida que se va excavando cada estrato— o cuando la excavación o la campaña se da por concluida. Si dibujas la sección de forma acumulativa, asegúrate de incluir todas las coordenadas necesarias para que cada uno de los dibujos individuales encajen al final. Si dibujas la sección al final de la excavación, tendrás que volver sobre tus notas de excavación para saber qué contextos estás viendo y dibujando en los perfiles. Será necesario un cierto número de anotaciones para que el dibujo de tu sección resulte inteligible para otros, pero intenta no reproducir toda la información que hay en las fichas de registro. Para más información sobre cómo dibujar la sección, ver «El dibujo de superficies verticales (secciones)» en el capítulo 9.

La interpretación de la estratigrafía

El análisis arqueológico en la actualidad requiere algo más que el dibujo de las secciones para su interpretación. El sistema Harris es probablemente el medio más utilizado para dar sentido a la estratigrafía arqueológica, aunque existen otras alternativas también utilizadas. Las matrices Harris funcionan mejor para el tipo de depósitos para las que fueron desarrolladas (es decir, yacimientos arqueológicos complejos con estructuras). Sin embargo, no es tan útil para yacimientos prehistóricos sin estructuras, ya que no tienden a tener el mismo tipo de depósitos.

El sistema Harris permite representar la secuencia estratigráfica completa de un yacimiento en tres dimensiones en un solo diagrama en dos dimensiones. Su gran virtud es que permite mostrar simultáneamente todos los contextos excavados en un yacimiento, no tan sólo los contextos visibles en la sección (investigaciones recientes han demostrado que hasta un 40 por ciento de los contextos registrados en una excavación no son visibles en ninguna sección [Bibbey, 1993: 108]).

Según Harris, tan sólo existen tres tipos de evidencias estratigráficas posibles en un yacimiento (Brown and Harris, 1993: 10):

— depósitos (el estrato o la capa, que pueden ser tanto naturales como antrópicos, horizontales o verticales). Son el resultado de cualquier evento que actuó extendiendo o situando una evidencia en el yacimiento, como pueden ser capas de desperdicios o deshechos o la construcción de una pared;
— interfacies entre una capa y la siguiente (como la superficie o los contornos de un estrato), y
— cortes, como fosas, pozos, zanjas, tumbas, agujeros de poste, etc., o elementos interfaciales de destrucción, que son el resultado de la excavación de las capas previas y que pueden definirse como unidades estratigráficas por derecho propio. Un «corte» es, en esencia, algo que ha ocurrido en el yacimiento que extrae evidencias, en vez de depositarlas. Es por tanto una evidencia «negativa», pero es importante registrarla como se registran las evidencias «positivas».

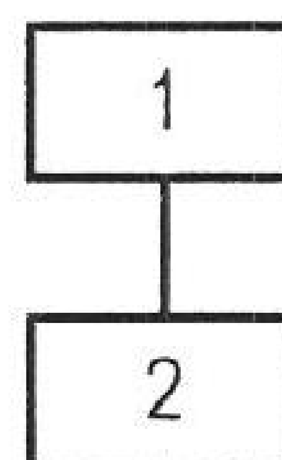
Cuando se va a empezar una excavación, se tiene que tomar una decisión acerca de la naturaleza de cada evidencia: ¿se trata de un corte o de un depósito natural o antrópico?

En estas líneas no contamos con espacio suficiente para incluir la gran cantidad de información arqueológica que puede

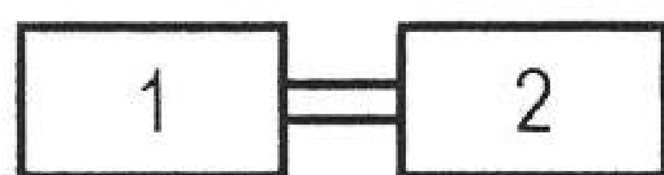
ser codificada en un Harris, o para explorar los diversos esquemas alternativos que se han desarrollado como respuesta a sus defectos. Tan sólo hemos incluido las reglas básicas del sistema Harris como un medio para intentar definir las relaciones existentes entre los diversos estratos en un yacimiento arqueológico. Una matriz Harris se elabora mejor a medida que la excavación progresa y cada evidencia debe incluirse en el diagrama a medida que se excava. Es el único momento en el que las inconsistencias o las relaciones poco claras entre contextos se pueden resolver, si fuera necesario. La interpretación de la estratigrafía rara vez se realiza de forma inmediata y nunca debes asumir que serás capaz de recordar las relaciones estratigráficas entre diversas unidades. Si estás trabajando en un yacimiento de grandes dimensiones, probablemente estarás excavando tan sólo una parte de la secuencia estratigráfica del yacimiento, por lo que tus observaciones sobre cómo se relacionan entre sí los diversos estratos o evidencias serán vitales para la compresión global del yacimiento.

Los fundamentos básicos del sistema Harris son muy sencillos: a cada evidencia o unidad se le asigna un número, que se dibuja o inscribe en un recuadro. Las relaciones horizontales o verticales que mantienen entre sí las evidencias se representan por medio de líneas horizontales o verticales trazadas entre los recuadros para representar la secuencia. El sistema Harris admite tan sólo tres tipos de relaciones cronológicas posibles entre dos evidencias o unidades de estratificación dadas (figura 5.10).

Relación A: 1 es posterior cronológicamente a 2 (es decir, 1 cubre a 2)



Relación B: 1 y 2 son cronológicamente idénticos



Relación C: 1 y 2 no guardan relación temporal directa (física)

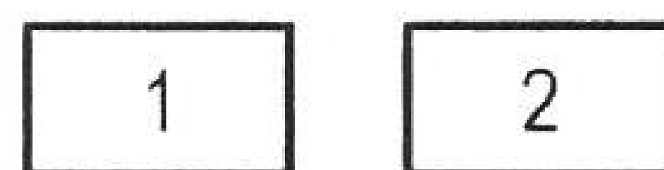


FIG. 5.10. *Representación básica de las relaciones estratigráficas por medio del diagrama Harris.*

La elegancia del Harris reside en que reduce todas las formas de conexión estratigráfica posibles a uno de estos tipos de relación y a continuación utiliza esa relación para construir una completa secuencia cronológica para el yacimiento. Puedes combinar estos tres tipos de relaciones estratigráficas en formas diversas (figura 5.11).

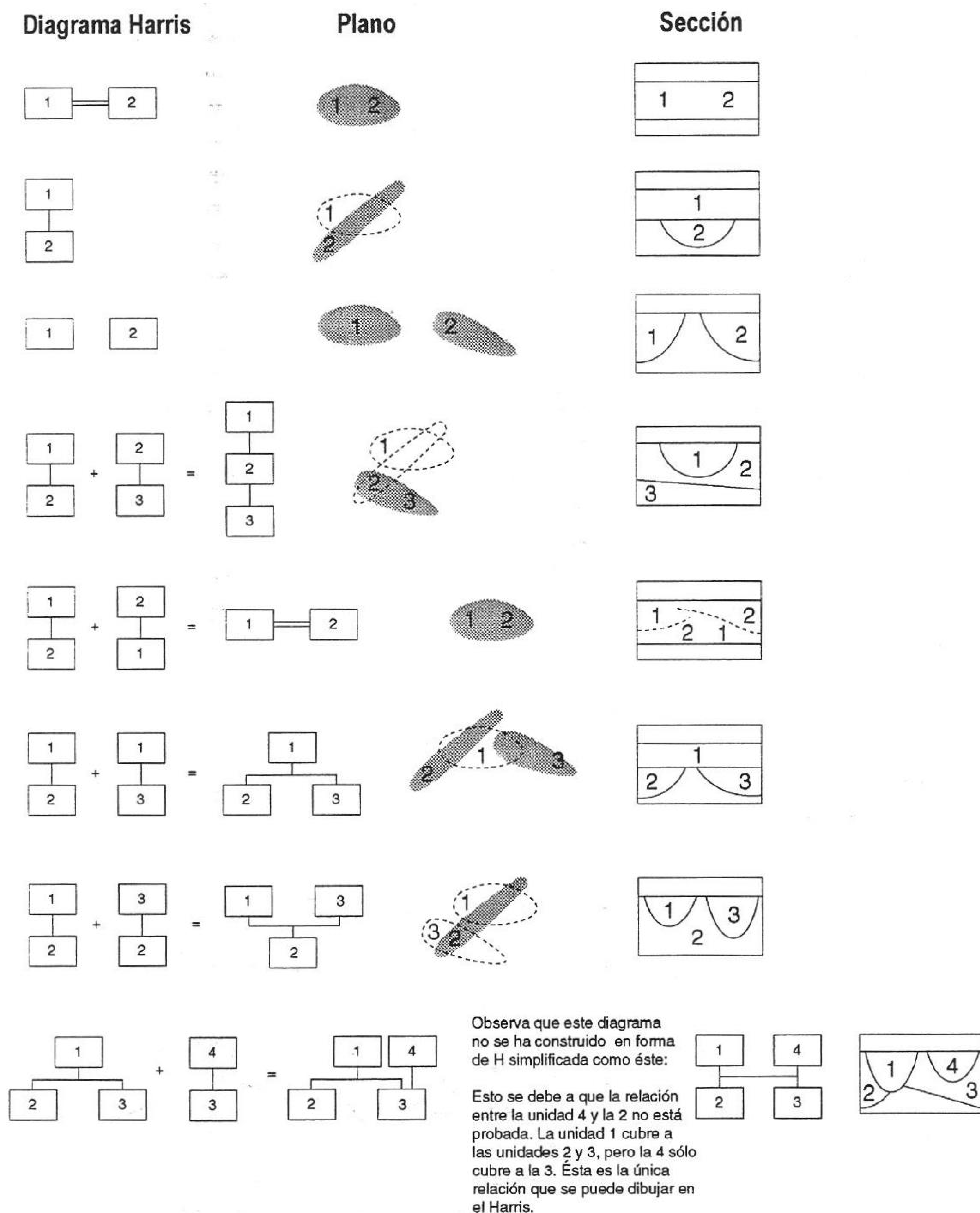


FIG. 5.11. *Representación de varios tipos de relaciones estratigráficas por medio del diagrama Harris (según Brown y Harris, 1993).*

Construir un diagrama Harris requiere que el arqueólogo imagine de forma lógica las relaciones existentes entre las evidencias y se asegure de que todas ellas, al margen de su tamaño o su importancia, estén incluidas en el análisis final (Bibbey, 1993: 106-7). A la hora de dibujar una secuencia estratigráfica por medio de un diagrama Harris:

Primero, busca correlaciones a través de la secuencia (es decir, correlaciones horizontales). Esto significa que busques los depósitos que son de la misma fecha o los depósitos que en origen pudieron formar parte de una misma unidad, pero que han sido posteriormente separados por alguna intrusión (relación estratigráfica tipo B). Esto último es difícil de llevar a cabo y las correlaciones directas entre unidades deben deducirse con cautela. Por esta razón las matrices Harris tan sólo pueden ser dibujadas a medida que la excavación progresa, ya que las decisiones de cómo encaja cada contexto en la secuencia global se basan generalmente en las similitudes y diferencias entre las características físicas (color, textura, inclusiones, etc.), el nivel o altura del estrato, o la naturaleza y la cronología de los restos recuperados. Las características físicas de las unidades en cuestión serán probablemente la mejor guía para establecer si dos unidades están o no relacionadas. Ésta es una de las razones por las que es imperativo utilizar una terminología consistente a la hora de registrar toda la información descriptiva de cada uno de los niveles del yacimiento (ver «La descripción de los depósitos» en este mismo capítulo).

Segundo, decide el tipo de asociación entre dos unidades sucesivas (es decir, las correlaciones verticales). Esto implica tomar decisiones sobre la secuencia de deposición en el yacimiento: ¿qué está por encima y qué está por debajo de cada evidencia (relación estratigráfica tipo A)?

Cuando existe una secuencia estratigráfica, tiene sentido interpretarla partiendo de los niveles más modernos o iniciales y siguiendo el orden en el que se ha desarrollado (Roskams, 2001: 247).

El uso continuado del sistema Harris ha llevado a perfeccionarlo de formas diversas, con objeto de dibujar una amplia variedad de información complementaria (figura 5.12). Alterando la forma de las líneas que unen los recuadros, la forma de los recuadros o su posición relativa, se puede elaborar un diagrama Harris que indique la intensidad de los vínculos entre los diversos estratos, los distintos tipos de deshechos resultantes de actividades diversas, periodos de tiempo absolutos o relativos o incluso la construcción de secuencias para estructuras (ver «La documentación arqueológica de estructuras constructivas y alineaciones de piedras» en el capítulo 6).

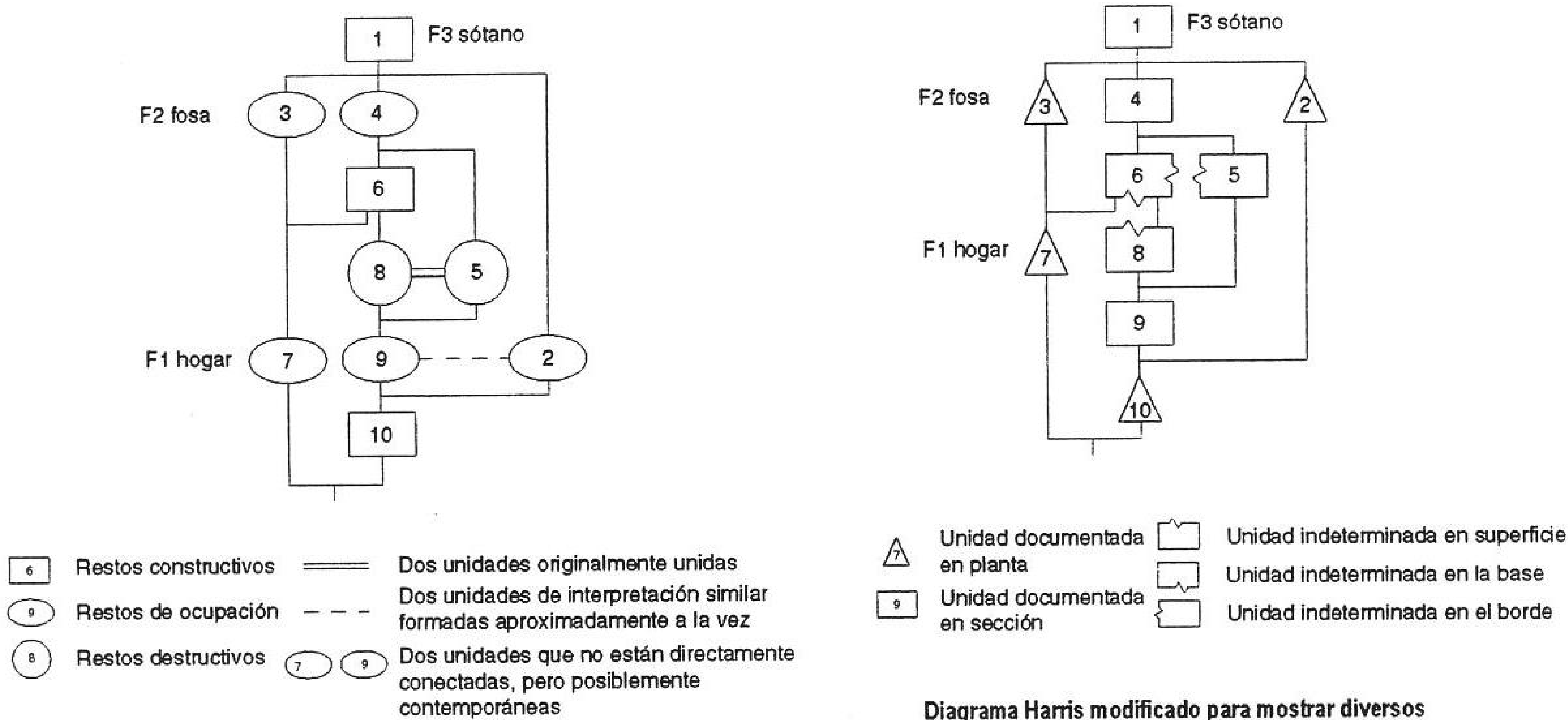


Diagrama Harris modificado para mostrar la interpretación de diversos estratos y el tipo de relaciones que mantienen entre sí

Diagrama Harris modificado para mostrar diversos contextos de documentación (planta o sección) y la mezcla aparente en las interfacies de algunos estratos

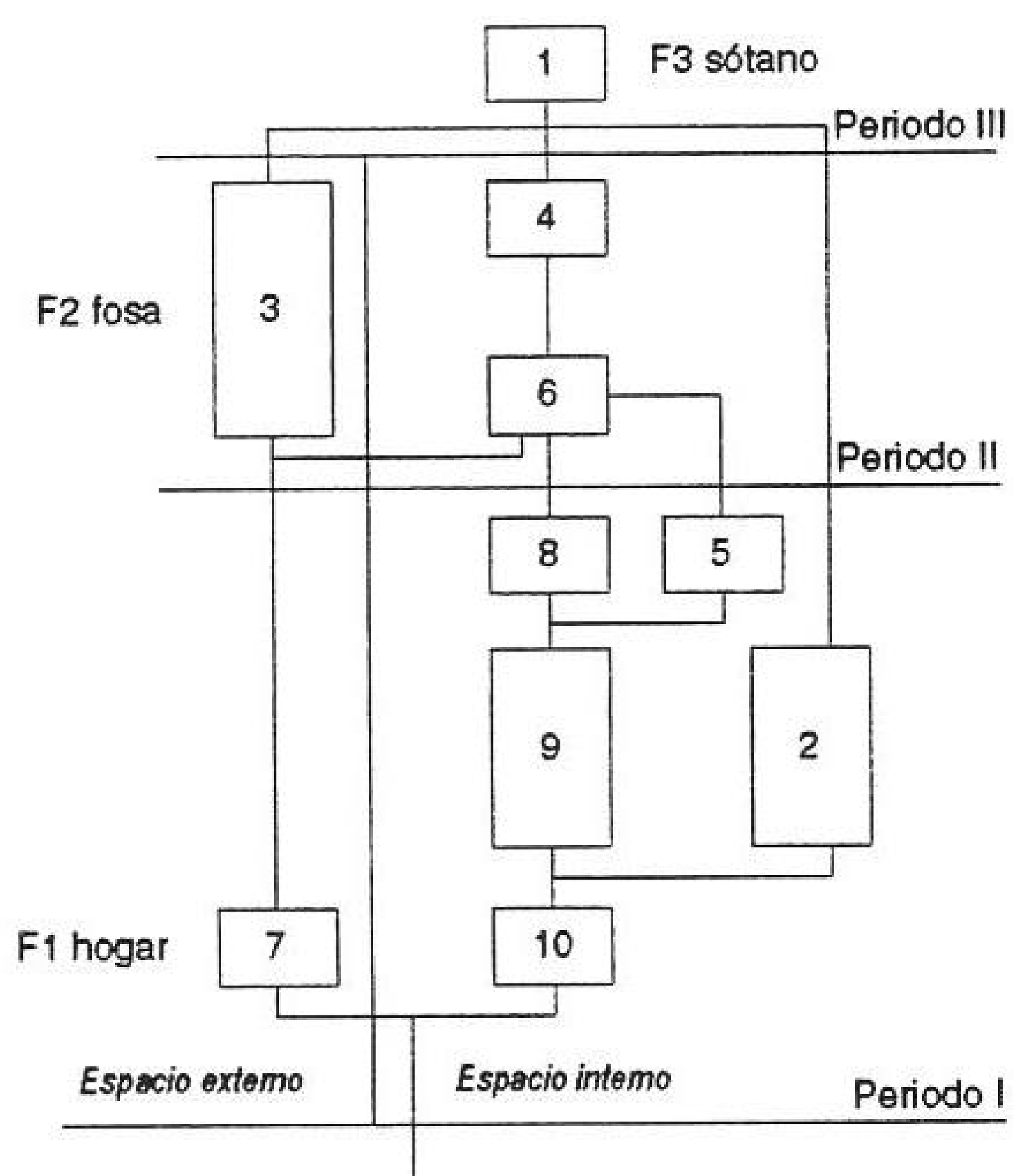
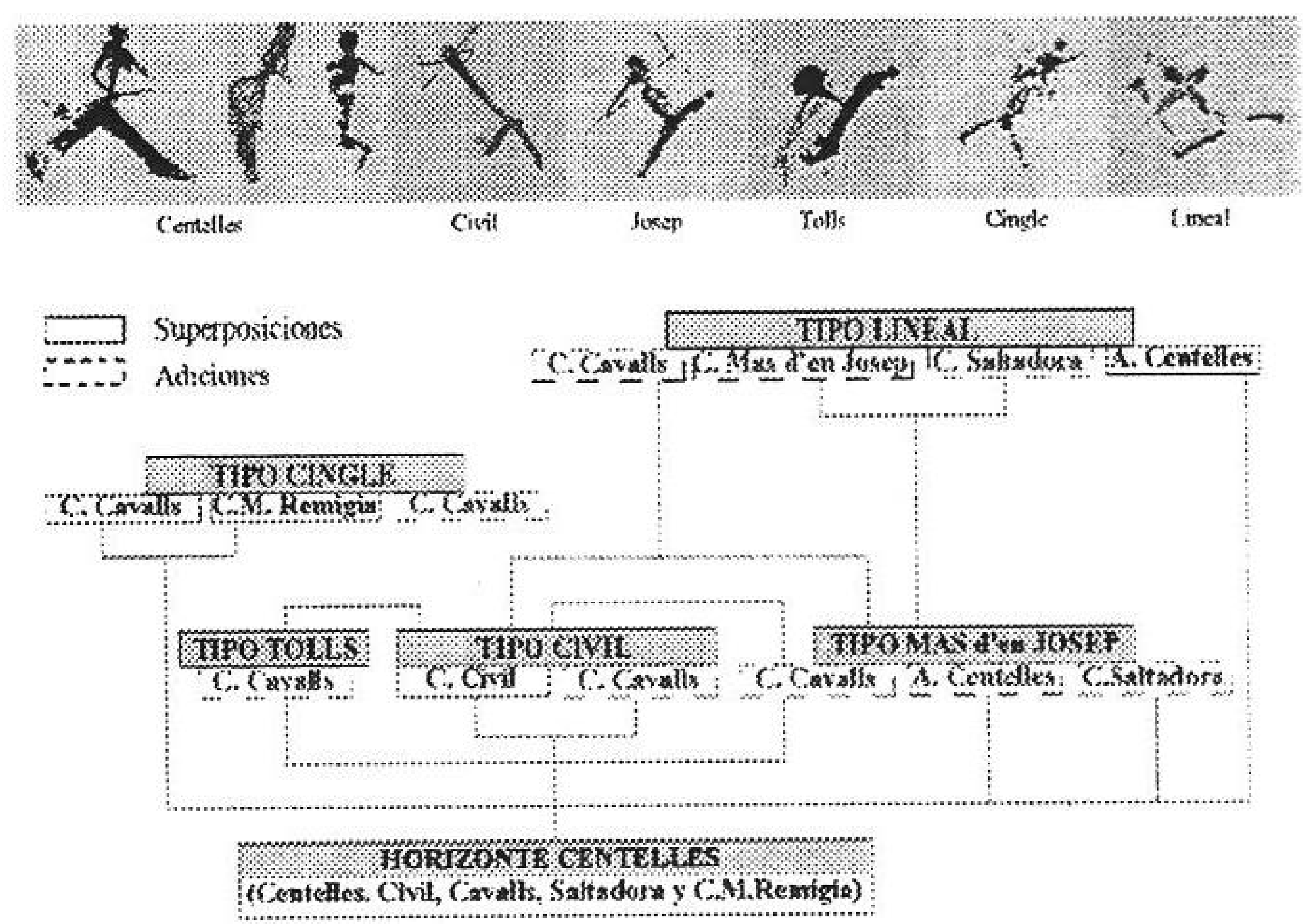


Diagrama Harris «con periodos» para mostrar cronología relativa



Adaptación del sistema Harris a la representación de las relaciones estratigráficas de diversos tipos humanos en el arte levantino de varios yacimientos (según Domingo, 2006).

FIG. 5.12. *Los principios básicos del sistema Harris se pueden adaptar para registrar una cierta variedad de información complementaria (según Brown y Harris 1993) o incluso las relaciones estratigráficas entre los motivos rupestres de una o diversas cavidades (p. ej., relación entre los tipos humanos de diversas cavidades con arte levantino, según Domingo, 2006).*

El diagrama Harris también puede ser útil para representar de forma gráfica las relaciones existentes entre los motivos pintados en un yacimiento con arte rupestre (figura 5.12).

El uso de la rasqueta y el pincel

La rasqueta se utiliza tanto para definir la extensión de un depósito como para extraerlo y destapar el nivel subyacente. La naturaleza del depósito (su textura y consistencia) determinará las técnicas más adecuadas de excavación. La decisión más importante que tendrás que tomar es si utilizar la punta o el borde de la rasqueta para extraer el sedimento. Esto dependerá de la profundidad del nivel, si el sedimento es muy compacto, o de la fragilidad y el tamaño de los restos que contiene. Por ejemplo, si el depósito está suelto y es arenoso, probablemente te resulte más sencillo ir rascando o extrayendo pequeñas porciones de sedimento con el lateral, pero si es duro y compacto, entonces es posible que lo más sencillo sea tratar de romperlo con cuidado con la punta. Por otra parte, si estás excavando un yacimiento que contiene una cierta cantidad de materiales frágiles (como conchas), entonces tal vez sea más adecuado extraer bloques más grandes, en vez de rascar pequeñas porciones que romperían los materiales.

Si estás rascando, utiliza siempre el lateral de tu rasqueta en disposición paralela a la superficie del suelo y arrastra hacia ti. Probablemente tendrás que mantener tu peso sobre ella para poder hacerlo de forma efectiva, lo que impedirá que te sientes para excavar. Si adoptas este método, lo mejor es que arrastres hacia ti los materiales y la tierra extraída, situándola siempre en la zona no excavada, en vez de impulsarla hacia el otro lado y depositarla en la zona ya excavada. En algunos yacimientos que contienen restos frágiles es mejor soltar en primer lugar una pequeña área de tierra de una de las esquinas del cuadro que está más cerca de ti con la rasqueta y guiarte a partir de esa cara vertical para ir abriendo el resto del cuadro. En este caso utiliza la punta de la rasqueta para ir soltando el sedimento y al mismo tiempo ir apartándolo para ver con claridad. Al margen de la técnica que elijas, recuerda que debes mantener cerca el pincel y el recogedor para poder ir limpiando continuamente el sedimento excavado a medida que avanzas. Una vez que has llenado tu cubo o capazo, probablemente tendrás que tamizar la tierra. Como la zona para tamizar estará probablemente alejada del sondeo, no llenes demasiado los cubos para que no resulten excesivamente pesados (ver «El tamizado y la separación de materiales» en este mismo capítulo).

Los arqueólogos utilizan pinceles o brochas para limpiar la tierra suelta alrededor de los hallazgos y para ir limpiando la superficie de cada capa una vez que ha sido completamente excavada y antes de proceder a fotografiarla (ver «El registro fo-

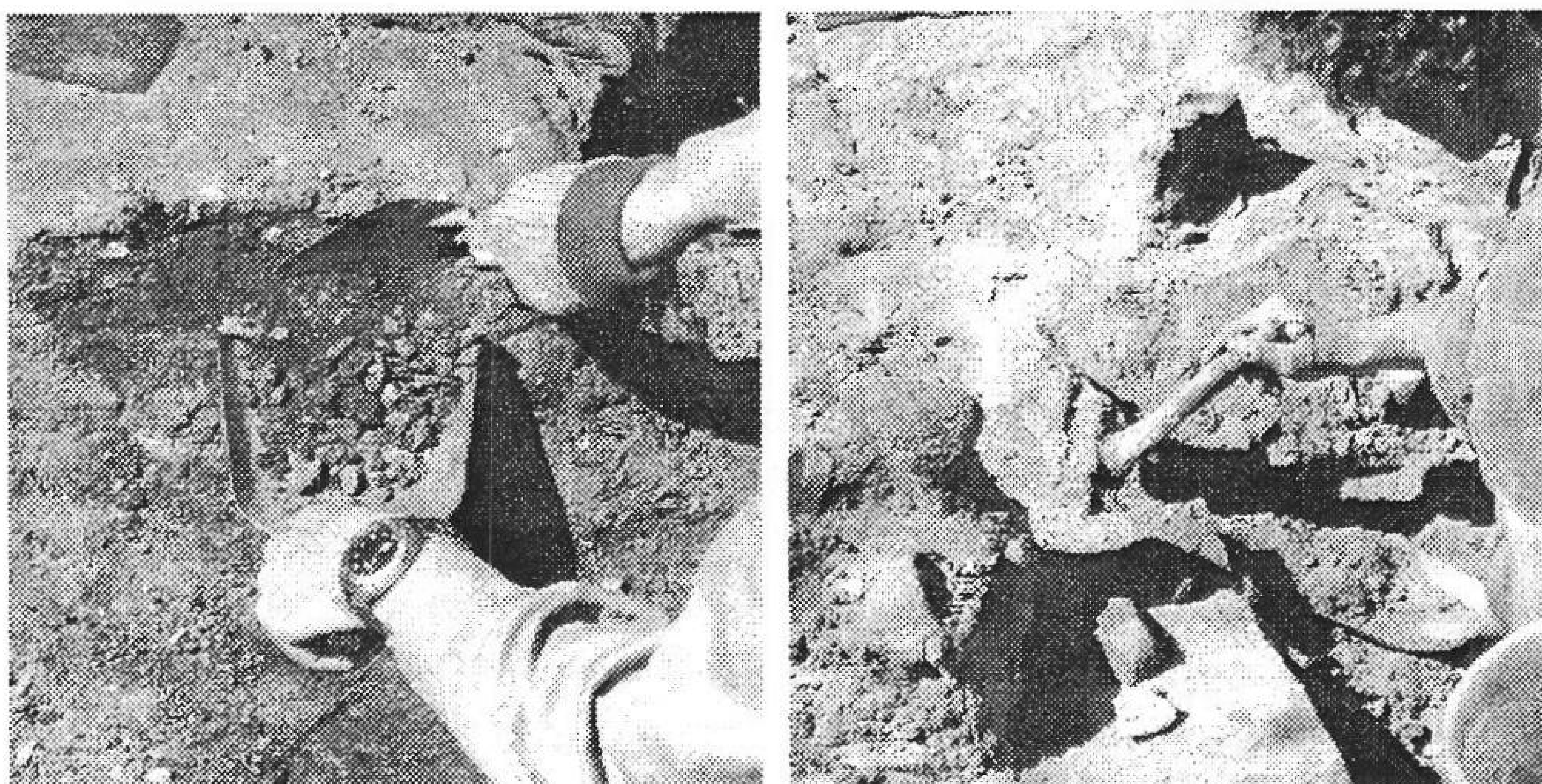


FIG. 5.13. *Utiliza el extremo de la rasqueta para ir extrayendo el sedimento y para recogerlo con el recogedor. Los restos frágiles o delicados es mejor que los vayas limpiando con un pincel para evitar dañarlos.*

tográfico de la excavación» en el capítulo 9). Los pinceles pequeños y otras herramientas de precisión (como los punzones o las herramientas de dentista) son mucho más adecuadas para excavar enterramientos y para la excavación de yacimientos de cronología prehistórica. Si te encuentras con un cambio en la coloración de la tierra o con algún otro indicio inusual, es mejor que limpies bien la superficie con la ayuda de un pincel para poder determinar de qué se trata, en vez de seguir avanzando con la rasqueta y correr el riesgo de deteriorarlo o de mezclar dos niveles distintos. Los pinceles blandos, de cerdas de pelo (como los utilizados para limpiar la casa) son más adecuados para barrer la tierra suelta.

Al margen de la técnica utilizada, lo importante es excavar lentamente y con cuidado, y tomar nota de cualquier cambio aparente en la textura, el color o la naturaleza de los depósitos. El objetivo de cualquier excavación estratigráfica es definir con la mayor precisión posible los límites de cada nivel estratigráfico a medida que se va profundizando en cada nivel de forma independiente y por completo antes de empezar con el siguiente nivel. Como excavador, es tu trabajo asegurar que no se traspasan los niveles inferiores de forma prematura, destrozando de ese modo cualquier posibilidad de observar el contacto entre distintos niveles. **En esencia, tan sólo tienes que ir eliminando el nivel superior hasta que aparezca algo diferente**. Esto es fácil de decir, pero no siempre es fácil de hacer. Algunas diferencias entre unidades estratigráficas pueden ser muy sutiles (como cuando un nivel tan sólo se diferencia de otro por la textura de la tierra o el tamaño

de las partículas); mientras otras serán muy evidentes (como una capa de relleno de color distinto a la capa inferior). Por tanto, no existe una respuesta sencilla y ser capaz de diferenciar dos niveles es sobre todo una cuestión de experiencia. A veces puedes literalmente «sentir» la diferencia mientras excavas cuando un área presenta una tierra más suelta o más dura que las áreas circundantes. **Como norma general, siempre que encuentres un cambio notorio en el sedimento (color, textura, dureza o inclusiones), para y comprueba la situación con detenimiento antes de seguir adelante.**

Si te das cuenta de que has cometido un error (y por ejemplo has profundizado demasiado o eliminado un nivel que te parecía el superior, pero que al final está por debajo de otro adyacente) la mejor reacción es parar y documentar la situación por completo (con documentación gráfica y tomando notas) antes de continuar. Lo más importante que debes recordar durante el proceso de excavación es que el trabajo debe ser siempre sistemático. El mejor consejo es avanzar lentamente y de forma metódica, y siempre pedir consejo cuando no estás seguro de algo.

A estas alturas ya debes haberte dado cuenta de que el arqueólogo controla el proceso de excavación. Una de las formas de hacerlo es intentando excavar el área en pequeñas zonas cuadrangulares y manteniendo los cortes lo más rectos o verticales posible, es decir, intentando extraer el sedimento en pequeños bloques. Esto se debe a la necesidad de saber de dónde procede cada uno de los restos recuperados: obviamente si se sobrepasa el límite de la pared de un cuadro o subcuadro, el material extraído formará parte del cuadro o subcuadro siguiente. Por tanto, uno de los principales objetivos de una buena excavación es mantener los cortes lo más verticales posible y tanto éstos como la planta de forma cuadrangular (a no ser que estés excavando mediante el sistema de contextos o unidades estratigráficas, en cuyo caso la base o la forma de cada unidad mostrará la forma de cada contexto, que es poco probable que tenga forma cuadrangular, como un enterramiento, una fosa, etc.). Si estás excavando por contextos, no es necesario que seas demasiado estricto intentando mantener los perfiles absolutamente verticales; al final puedes limpiar los cortes en una misma operación antes de proceder al fotografiado, ya que todo pertenece a la misma unidad. Recuerda que todo lo que recuperes en las limpiezas pertenece a la unidad en la que trabajes, a no ser que se trate de la limpieza de un corte estratigráfico, en cuyo caso debes separar tanto el sedimento como los materiales que se desprendan, ya que pertenecen a diversos niveles o unidades estratigráficas y no podrás determinar exactamente de dónde se han desprendido, si de la parte su-

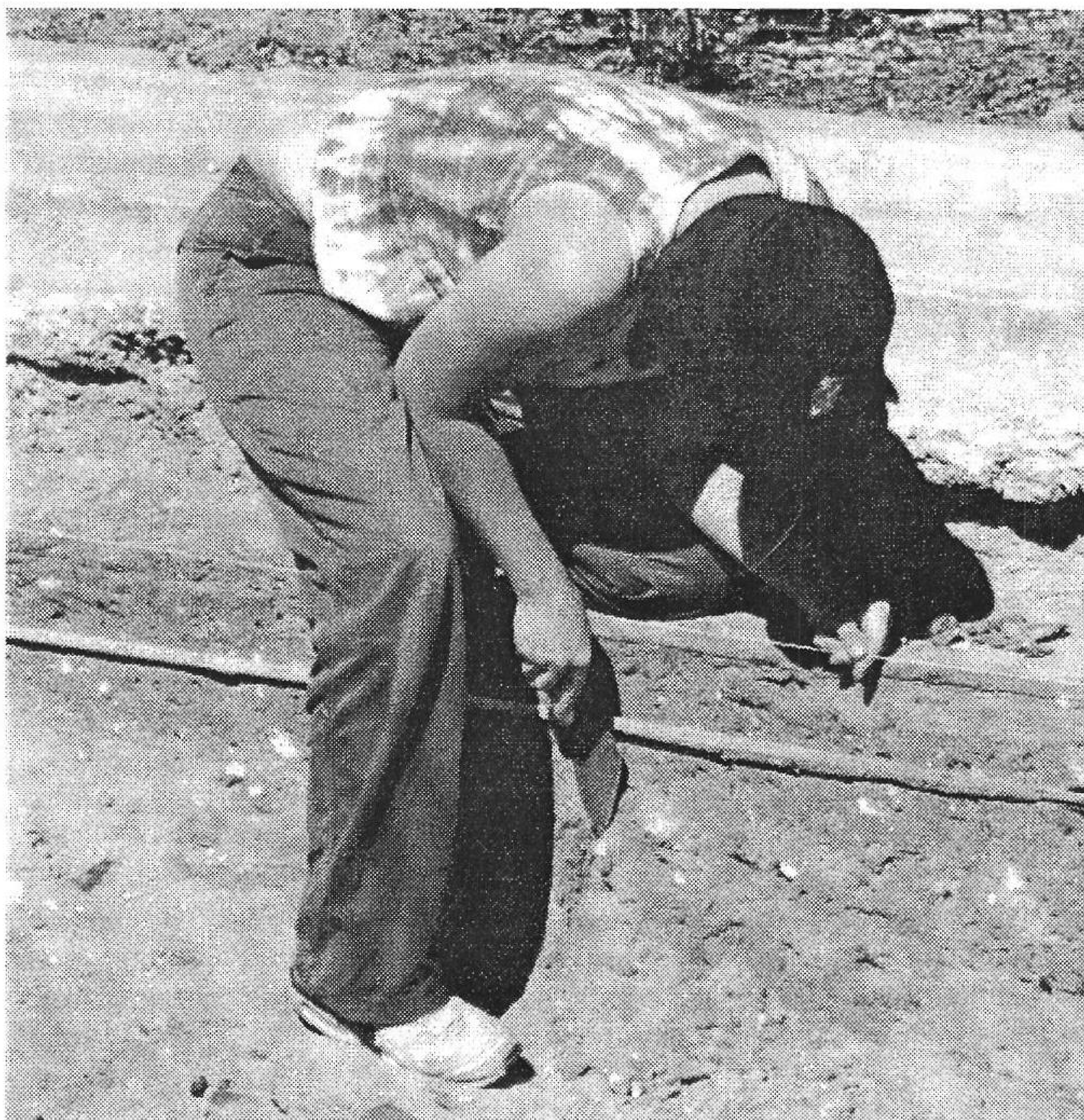


FIG. 5.14. *La mejor forma de comprobar que los cortes están rectos es ponerte de pie sobre el corte e ir regularizándolo de arriba abajo. Si lo haces desde delante (en vez de desde arriba), es fácil que sobrepases el corte, ya que es difícil comprobar si estás manteniendo la vertical o no.*

perior, del medio o de la parte inferior; todo lo que sabes es que proceden del corte del sondeo.

Al fin y al cabo, el grado de precisión necesario en tus técnicas de excavación dependerá de los interrogantes que pretendas resolver: si tu investigación pretende conocer las divisiones estratigráficas exactas entre distintos niveles (es decir, si, por ejemplo, estás tratando de averiguar las áreas de actividad o cambios precisos a lo largo del tiempo), tendrás que proceder con mayor cuidado. No obstante, recuerda que toda excavación implica destrucción y que por tanto nadie podrá volver a excavar el área que hayas excavado, por lo que debes documentar la mayor cantidad de información posible, aunque vaya más allá de los interrogantes que pretende resolver tu investigación (por ejemplo, si realizas un sondeo para cono-

cer únicamente la secuencia estratigráfica, pero no estás interesado en un análisis del uso del espacio, eso no te exime de documentar todos los hallazgos y estructuras de forma rigurosa, ya que en un futuro alguien más podría estar interesado en un análisis de distribución espacial).

Normas de la excavación

- Nunca rebases el corte del sondeo, incluso aunque veas un resto interesante en el perfil.
- Nunca intentes extraer un resto, una piedra o cualquier otra cosa visible en el perfil estratigráfico.
- Nunca estires de un resto ligeramente visible en la superficie del suelo. Tienes que excavar a su alrededor hasta llegar a su base y entonces extraerlo en una pieza, ya que de lo contrario puedes fracturarlo.
- Si un objeto o un resto poco corriente queda al descubierto, una buena regla es dejarlo donde está *(in situ)* hasta que el área sea completamente excavada y el objeto pueda ser extraído con cuidado en su propio contexto estratigráfico.
- Cuando estés trabajando en un abrigo o en una cavidad con un sedimento blando, evita llevar botas de suela rígida y gruesa que puedan dañar los restos. Las zapatillas de tenis o cualquier otro tipo de calzado de suela fina y flexible son más adecuadas, aunque en algunos yacimientos incluso se te pedirá que excaves descalzo (o con calcetines).
- No camines sobre las áreas recién excavadas (¡especialmente si son de otros!) a no ser que sea absolutamente inevitable (por ejemplo, si tienes que limpiar esa zona antes de fotografiarla o dibujarla).
- Mientras excavas, intenta avanzar siempre situándote sobre el área no excavada, evitando clavar las rodillas en la zona recién excavada, generalmente más blanda.
- Si aparecen plantas o raíces, córtalas con unas tijeras o una picoleta, nunca tires de ellas.
- Intenta no tropezar o desplazar las gomas o las piquetas que delimitan el área de excavación.
- Nunca te pares cerca del borde de la excavación ya que corres el riesgo de que se derrumbe el corte y de convertirte en la persona más impopular del yacimiento. Si estás excavando en una cata muy profunda, pide a alguien que te ayude a entrar y salir, para no cargar todo tu peso sobre el borde de la cata.
- Nunca te sientes en el borde de la excavación (por la misma razón).
- Debes mostrarte dispuesto a coger el relevo en diversas tareas. La excavación requiere tamizar, separar tierras, limpiar los materiales y volver a rellenar los sondeos al final de la excavación, y a nadie le gusta limitarse a hacer una sola actividad durante toda la campaña.
- Ten en cuenta que el humor se altera, especialmente si la excavación es larga y pesada, y debes mantener buena voluntad incluso cuando te enfrentas a obstáculos que parecen insuperables. Si te enfadas, no conseguirás nada y los berrinches pueden destrozar la moral de cualquiera durante todo un día.

- Cada uno tiene unos niveles de tolerancia física distintos y puede trabajar a ritmos diferentes, por lo que debes intentar tener paciencia si alguien trabaja más despacio que tú o necesita más consejos.
- Si eres el responsable de una cata o de una excavación, trata de dar ánimos a las personas a las que estás enseñando a excavar. Intenta recordar que la gente no nace sabiendo cómo excavar y que algunos necesitarán más información que otros.
- Si estás supervisando a otros trabajadores recuerda que debes informarles de cómo funciona la excavación antes de empezar. Indícales cuáles son tus objetivos y qué es lo que pretendes averiguar. Esto les ayudará a comprender la importancia de seguir determinados procedimientos y les ayudará a saber qué están buscando. Debes ponerles al día con cierta frecuencia para que nadie se sienta perdido.
- Si estás acampando o conviviendo con otros trabajadores durante la campaña de excavación, recuerda que debes ser tolerante, especialmente después de un duro día de trabajo. Intenta no ensuciar el baño y comparte de forma equilibrada las tareas de la casa (como la cocina o la limpieza). ¡Lo creas o no, las principales fuentes de discusión durante una campaña de excavación son quién se ducha primero y quién hace la comida!
- Y mucho más importante, las actividades arqueológicas son un trabajo, no unas vacaciones, así que recuerda que debes ser siempre puntual y volver al trabajo a tiempo después de cada descanso.

El tamizado y la separación de materiales

Muchos artefactos no se recuperan durante el proceso de excavación, sino en la fase siguiente de tamizado de los sedimentos extraídos. Para garantizar el control estratigráfico, es importante tamizar todo el sedimento de una unidad estratigráfica de forma separada y guardar todos los restos y muestras de cada capa en bolsas separadas e identificadas con su correspondiente etiqueta. Nunca mezcles las tierras de un cubo con las de otro procedente de otro subcuadro o capa, y nunca mezcles los materiales recuperados de un cubo (cuadro o capa) con los de otro, a no ser que procedan del mismo contexto y vayan a ser empaquetados igualmente de forma conjunta.

El tamizado se hace normalmente a mano (es decir, vaciando el interior de un cubo en un tamiz, y sacudiéndolo para eliminar los restos de tierra, y después se buscan los restos arqueológicos entre los restos atrapados en el tamiz) (figura 5.15). Se trata de una actividad laboriosa y donde se acumula más trabajo si no hay suficientes tamices. Por tanto, asegúrate de llevar suficientes tamices (¡y suficientes tamizadores!) para que el proceso avance con cierta rapidez. En algunos yacimientos de cierta envergadura será posible utilizar cribas mecánicas para acelerar el proceso de tamizado, aunque necesitarás la

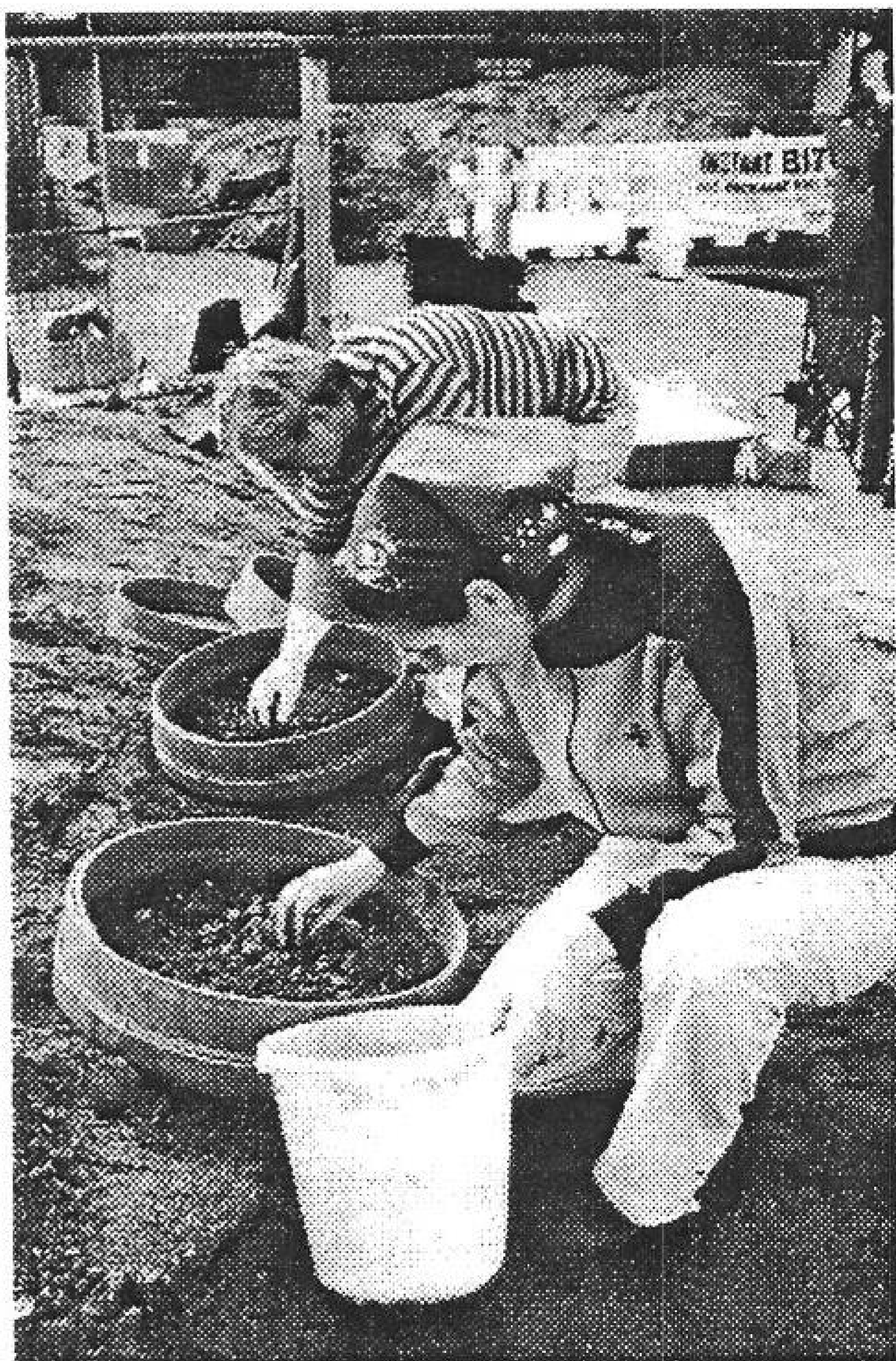


FIG. 5.15. *Una vez cribada la tierra, presta atención a los restos que quedan en la criba y recupera los materiales arqueológicos.*

misma cantidad de tiempo para el proceso de selección de materiales. Los tamices de mano presentan mallas de diversos tamaños (2, 3, 4 o 10 milímetros) y pueden utilizarse de forma conjunta (poniendo una sobre la otra), de tal forma que puedes tamizar utilizando tamices de dos tamaños simultáneamente. Cuando utilices varios tamices al mismo tiempo, recuerda que el de malla de mayor tamaño debe ponerse sobre el de malla más pequeña. El tamaño de la malla dependerá del tipo de yacimiento y de las cuestiones que pretendas resolver. Un tamiz con luz de malla pequeña supondrá una gran diferencia a la hora de excavar un conchero que contenga restos óseos de pescado, de pequeño tamaño, pero no será necesario en un yacimiento clásico que contiene fragmentos relativamente grandes de cerámica, a no ser que realices un muestreo para recuperar semillas o carbones.

En los yacimientos con suelos arcillosos, la criba o el tamizado con agua será imprescindible para poder recuperar los restos arqueológicos. A veces puede resultar efectiva la inmersión de tamices de mano en el interior de cubas de cierto tamaño, aunque otras veces necesitarás agua a presión para poder romper los terrones de sedimento y recuperar los restos. Todos los restos recuperados durante el tamizado con agua tienen que dejarse secar antes de poder almacenarlos en bolsas.

La otra gran decisión en relación al proceso de tamizado es la elección del lugar en el que tamizar. Puede sonar trivial, pero dado que el sedimento ya tamizado podría utilizarse para

rellenar *a posteriori* las catas abiertas, debes de pensar con detenimiento dónde colocarlo. Los montones de tierra cribada pueden alcanzar ciertas dimensiones, y suelen distribuirse a lo ancho en la base, sobre todo si la gente camina sobre ellos. Por lo tanto, a la hora de decidir dónde situar la criba:

— Elige un lugar llano que no esté excesivamente alejado de la excavación. (Calcula qué distancia puede recorrer la gente con cierta frecuencia cargada con cubos repletos de tierra. Situarlas cerca de las catas también será de cierta ayuda si después vas a usar el sedimento para rellenarlas.)
— Piensa si tendrás que limpiar el área de la criba de hierbajos para evitar perder parte de las tierras.
— Estudia bien dónde vas a excavar, especialmente dejando abierta la posibilidad de ampliar el área de excavación. En otras palabras, no sitúes la criba donde tengas pensado excavar más adelante.

Una vez has recuperado todos los restos arqueológicos del tamiz, tendrás que ponerlos en bolsas con sus respectivas etiquetas para saber de dónde proceden. La forma de almacenarlos y etiquetarlos dependerá del arqueólogo, pero como regla general todos los artefactos se agruparán en función del contexto, la capa o la unidad estratigráfica y se guardarán en bolsas etiquetadas. Cualquier hallazgo especial que requiera **medidas de conservación** inmediata debe ser guardado de forma separada y tratado de forma urgente (ver «La conservación de los hallazgos en el yacimiento» y «El etiquetado de los hallazgos y las muestras» en este mismo capítulo). Para información detallada sobre tratamientos de conservación y consolidación recomendados para restos arqueológicos, ver Museo de Londres (1990) y Watkinson y Neal (1998).

Recomendaciones de Yolanda Carrión y Ernestina Badal para el procesado de las muestras: el sistema de flotación en cuba

Tras la recogida de muestras de sedimento en el yacimiento (Badal y Carrión, este mismo volumen), se procede a su limpieza para recuperar los restos arqueológicos que contienen. Éstas se pueden tamizar en seco o con agua, bien con una columna de tamices o mediante una máquina de flotación.

La flotación en cuba es un sistema de tamizado que permite la recuperación de los restos orgánicos, incluso los de muy reducido tamaño. Su aplicación para el procesado de las muestras tomadas en un yacimiento arqueológico es muy conveniente, ya que constituye un sistema rápido para la recuperación de un amplio espectro de materiales (semillas, car-

bón, ictiofauna, avifauna, malacofauna, etc.), permite el procesado ágil de grandes volúmenes de sedimento y además facilita la selección posterior de los materiales (Chabal, 1989; Buxó, 1990, 1991, 1997; Alonso, 1999; Buxó y Piqué, 2003).

La técnica de la flotación en cuba consiste en la utilización de una corriente de agua (y aire, en algunos tipos) para la remoción del sedimento, de forma que los restos orgánicos, menos densos que el agua, ascienden a la superficie. Existen diferentes tipos de máquina de flotación, pero todas funcionan a partir de este mismo principio. Las partes básicas de la máquina de flotación son una cuba, con entrada y salida de agua en la parte inferior, un soporte para una criba en la parte superior y un pico vertedor en el borde (figura 5.16).

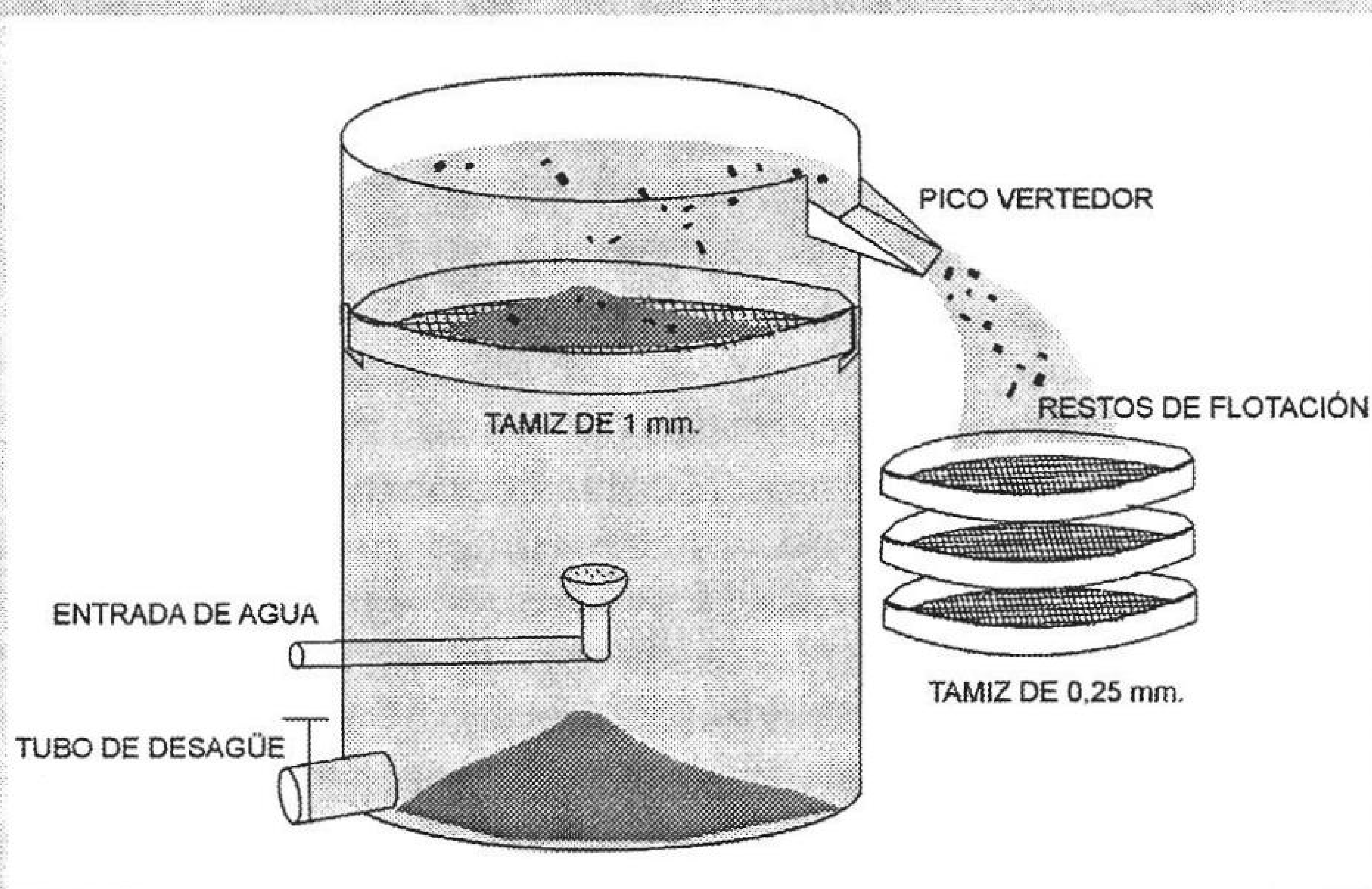


FIG. 5.16. *Partes de la máquina de flotación.*

Para la correcta utilización de la máquina de flotación, conviene seguir los siguientes pasos:

- Abre la entrada de agua y deja que se llene la cuba. Coloca un tamiz de luz de malla de 1 mm en el interior de la cuba. En lugar de tamiz, también se pueden utilizar telas de malla equivalente, bien sujetas con pinzas al borde de la cuba. Otro tamiz de malla de 0,25 mm (o menor) se debe situar justo en el lugar donde vierte el agua; este último recogerá los restos de la flotación que desbordan con el agua (figura 5.17). En lugar de uno sólo, se puede utilizar una columna de tamices de diferente malla, que permitirá una primera selección del material por calibre.
- Siempre hay que anotar los litros de sedimento antes de verter la muestra al tamiz de la cuba, midiéndolos, por ejemplo, con un cubo graduado, ya que esta información puede resultar útil para posteriores cálculos, como la concentración de materiales, etc. Vierte la muestra en el tamiz interior.

- Cuando el agua desborda la cuba, los restos orgánicos que flotan caen directamente al tamiz fino (figura 5.17). Puedes remover la muestra con la mano para ayudar a flotar a los materiales que puedan quedar atrapados entre el sedimento, aunque siempre con cuidado de no presionar contra la malla, ya que se pueden romper.

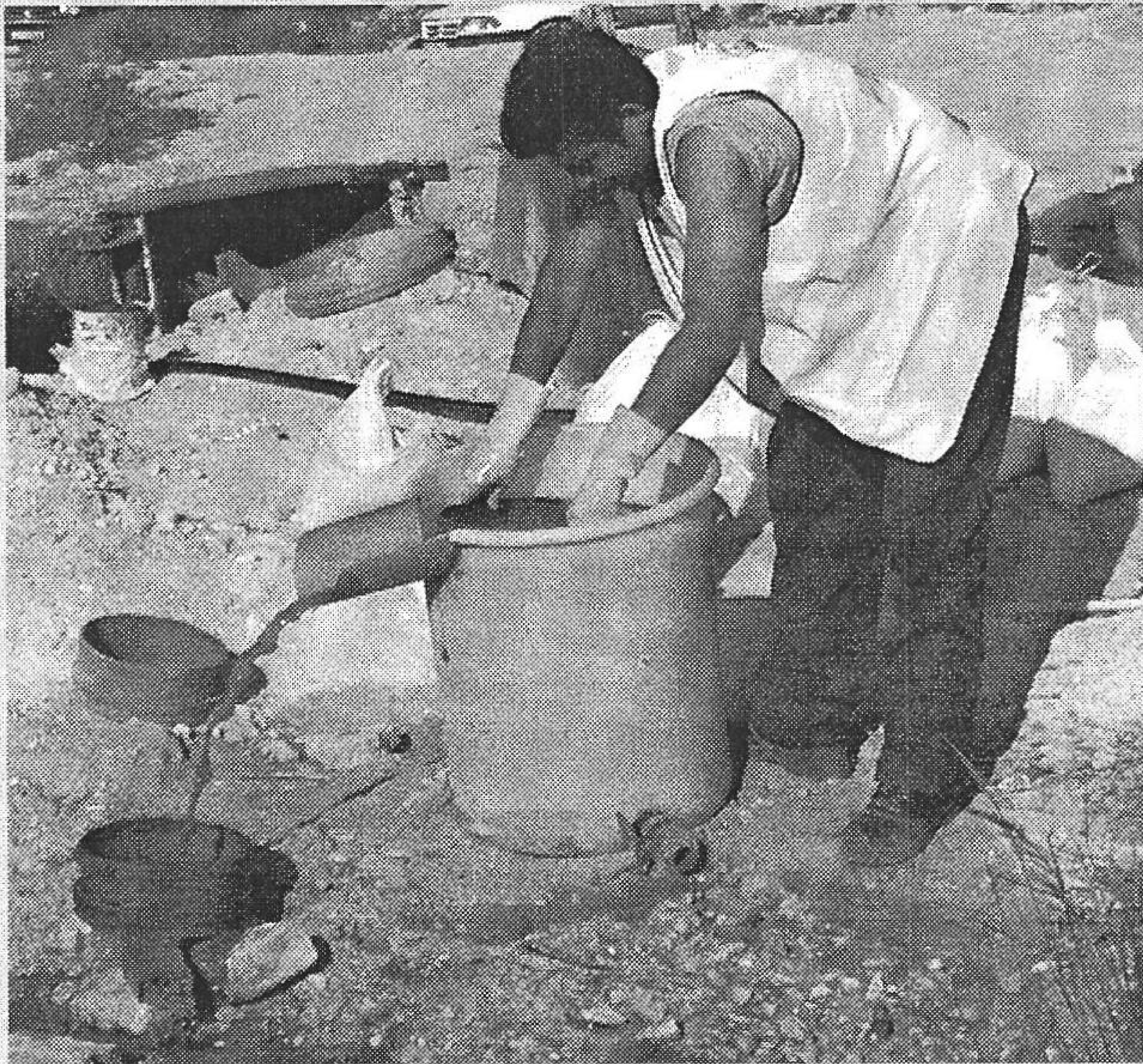


FIG. 5.17. *Utilización de la máquina de flotación (foto Yolanda Carrión).*

- Cuando ya no flota nada, saca los tamices. Puedes acabar de limpiarlos con una corriente suave de agua para eliminar los posibles restos de sedimento. Déjalos secar unos minutos, nunca directamente al sol, ya que un secado brusco puede contraer los materiales y hacerlos estallar. Conviene tener varios juegos de tamices, para continuar con una mueva muestra mientras se seca la anterior y rentabilizar así el trabajo.
- Cuida de que el sedimento acumulado en el fondo de la cuba no rebose la entrada de agua. Antes de que esto ocurra, vacía la cuba y límpiala bien, de modo que no queden restos que puedan subir a la superficie al lavar nuevas muestras. Conviene repetir este proceso cada vez que se cambie de unidad estratigráfica.
- Para almacenar las muestras hasta su procesado en el laboratorio se recomienda el uso de telas de malla muy fina atadas, ya que permiten que escurra el agua que quede en la muestra y su secado. Si éstas se

han utilizado durante el lavado en la cuba, la muestra se puede recoger en la misma tela. Guarda por separado los restos de flotación (tamiz fino) y los de la cuba (tamiz interior). Para identificar la muestra utiliza un etiquetado resistente al agua, como etiquetas de plástico y escritura con rotulador permanente.

- A posteriori, cuando las muestras están completamente secas, se puede pasar a la selección de los diferentes materiales. Los restos de flotación se seleccionan a través de una lupa binocular, ya que puede haber materiales de muy reducido tamaño (en el caso de las semillas silvestres, por ejemplo). Conviene también revisar los restos del tamiz interior, ya que a veces, dependiendo de la naturaleza o grado de humedad del sedimento, quedan allí atrapados restos orgánicos que no han flotado.

La Dra. Yolanda Carrión es becaria posdoctoral del Ministerio de Educación y Ciencia en el U.M.R. 6566, «Civilizations Atlantiques et Archéosciences» de la Université de Rennes 1, y la Dra. Ernetina Badal es profesora en el Departament de Prehistòria i d'Arqueologia de la Universitat de València.

Recomendaciones de Mike Morwood para proteger el arte parietal durante la excavación

Dado que el polvo es abrasivo, puede resultar extremadamente perjudicial para los paneles pintados, especialmente en el pequeño espacio de un abrigo. Para reducir el polvo durante el proceso de excavación:

- Sitúa una pantalla o cortina entre el área de excavación y la superficie pintada y deja un espacio de unos 30 centímetros entre la pantalla y la superficie pintada para permitir la circulación del aire.
- Cubre la superficie del abrigo o sitúa tablones de madera paralelos a los límites del área de excavación para evitar que se levante polvo al transitar por el abrigo.
- Dado que el tamizado es el principal proceso que genera polvo, coloca las cribas en el interior de bolsas de plástico y almacena la criba en esas bolsas.
- Criba en dirección contraria al yacimiento, de modo que el viento aleje el polvo, levanta una pantalla de protección entre la zona de criba y el área de excavación, y pon faldas de plástico alrededor de la base de los cedazos.
- A la hora de rellenar las catas de nuevo, pon la tierra de la criba en el interior de bolsas de plástico y amontónalas en el interior de la cata. Completa el relleno de la cata cubriendo los montones de bolsas con una fina capa de tierra (Morwood, 1994: 10-12).

El Dr. Mike Morwood es catedrático en la Escuela de Ciencias Medioambientales y de la Tierra de la Universidad de Wollongong, Australia.

Muchas veces los materiales se separan en diversas categorías en el propio yacimiento (p. ej., cristal, cerámica, metal, etc.) antes de ser guardados en bolsas, pero una vez más la complejidad del proceso dependerá del tamaño del yacimiento y de las preferencias del arqueólogo. Si es posible, intenta que todo el procesado básico de los materiales (limpieza, primera separación, etc.) se lleve a cabo en el yacimiento. Recuerda que por cada día que inviertes en el campo, ya sea prospectando o excavando, necesitarás tres días en el laboratorio o en el despacho para procesar y redactar los resultados, o más si tienes que hacer las dos cosas (es decir, si tienes que analizar los restos y posteriormente redactar el informe).

A la hora de limpiar los artefactos, es mejor hacerlo con delicadeza. La cerámica, el cristal y algunos útiles líticos pueden limpiarse con un cepillo suave y agua (Drewett, 1999: 145). Otros materiales, como el metal, el hueso o la malacofauna, suelen ser muy friables, por lo que es mejor no lavarlos si no estás seguro de que no se van a deteriorar. Por tanto, debes utilizar únicamente un cepillo suave para limpiar este tipo de materiales frágiles, e incluso la cerámica a mano o pintada, cuya limpieza con agua podría deteriorar la pieza o hacer desaparecer las decoraciones. Ten en cuenta, cuando excaves útiles líticos, que la limpieza con agua puede eliminar cualquier residuo o huella de uso existente en la superficie del artefacto (ver «El análisis traceológico —residuos y huellas de uso— en la industria lítica» en el capítulo 6). Si te preocupa dañar cualquier resto frágil en la industria lítica o poco común, debes almacenarlo de forma responsable (ver «La conservación de los hallazgos en el yacimiento» a continuación) y consulta con algún profesional antes de proceder a limpiarlo. A la hora de limpiar los materiales, asegúrate de no alterar todo el sistema de registro. Es decir, limpia cada bolsa de restos de forma separada y asegúrate de que cada resto vuelve a guardarse en su bolsa original correctamente etiquetada. Nunca separes el contenido de una bolsa de su etiqueta o identificador del contexto.

La conservación de los hallazgos en el yacimiento

No es necesario que hayas estudiado para conservador para poder conservar los restos recuperados en la excavación. Como regla general, los objetos orgánicos deben guardarse en un ambiente similar al que fueron encontrados: por ejemplo, los hallazgos recuperados en un ambiente húmedo es mejor mantenerlos húmedos; aquéllos procedentes de un ambiente subacuático deben mantenerse mojados y aquéllos procedentes de un ambiente desecado es mejor guardarlos secos. No

obstante, hasta los suelos más ordinarios conservan algo de humedad, lo que significa que tendrás que dejar que los restos se sequen antes de guardarlos en bolsas. Por esta razón, evita poner metales o materiales orgánicos frágiles directamente en bolsas cerradas, ya que la humedad no podrá escapar y el «sudor» resultante podría deteriorar los restos. En lugar de ello, es mejor guardarlos en el interior de cajas de polietileno, con gel silicio para mantener el interior de la caja seco (Drewett, 1999: 146) o en bolsas de polietileno perforadas para permitir que desaparezca la humedad. Como alternativa, también puedes poner a secar los materiales antes de guardarlos. Si estás tratando con un objeto compuesto (es decir, un objeto realizado en varios tipos de materiales, como una herramienta enmangada) no separes los componentes. Si estás tratando de reconstruir artefactos rotos (como un vaso cerámico), asegúrate de que ningún compuesto químico utilizado para unir las piezas dañará los restos y que el proceso es reversible. Básicamente, el sentido común será la mejor guía de campo: si un artefacto es frágil o friable, no lo laves; manipúlalo y guárdalo con cuidado. Busca el consejo profesional de un conservador antes de hacer algo de lo que no estás seguro (ver «La gestión de las colecciones arqueológicas» en este mismo capítulo).

El etiquetado de los hallazgos y las muestras

Aunque puede parecer trivial, las etiquetas que utilizas para identificar los restos o las muestras tienen que ser perdurables y legibles a largo plazo: los restos arqueológicos no tienen ningún valor si no sabemos de dónde proceden. Las etiquetas más duraderas son las de plástico y aluminio, por ello las de papel y cartón son poco recomendables. Cuando escribas sobre las etiquetas utiliza rotuladores permanentes o indelebles, de modo que lo escrito perdure tanto como la propia etiqueta. Cuando etiquetes un hallazgo o una muestra, asegúrate de incluir los siguientes datos:

- el nombre o el prefijo del yacimiento;
- el sector del que procede el objeto;
- la capa o unidad estratigráfica de la que procede el objeto;
- el cuadro, subcuadro, etc., del que procede el objeto;
- la fecha, y
- una descripción básica del contenido (p. ej., cristal, metal, muestra de tierra).

Recomendaciones de Manuel Pérez Ripoll para la manipulación de restos óseos

La arqueozoología es el estudio de los restos óseos animales recuperados en una excavación arqueológica. Abarca la clasificación taxonómica de los restos determinados, el estudio de la fragmentación ósea, tanto de los determinados como los indeterminados, estudios de edad, de tafonomía y de osteometría. Con el objetivo de que se pueda obtener la información contenida en los huesos y que se facilite su estudio, es necesario que se sigan los procedimientos de su tratamiento tanto en el trabajo de campo como en el laboratorio, previos a su estudio por un especialista: excavación, situación por coordenadas en cada capa/estrato, recogida, limpieza, etiquetado y almacenado de los restos.

- Durante el proceso de la excavación es importante evitar la fragmentación de los restos al utilizar herramientas inadecuadas o al proceder con demasiada rapidez; las fracturas y marcas resultantes pueden ser confundidas con fracturas y marcas efectuadas en el pasado prehistórico.
- Los huesos mayores de 3 cm deben de ser coordenados.
- Si el estado de conservación de los restos es deficiente, no se debe de proceder a su inmediata extracción; es preciso aplicar el producto pertinente (resina, silicona, determinadas mezclas químicas) para consolidar adecuadamente el resto óseo, o bien se procede a su extracción en bloque para efectuar un correcto tratamiento en el laboratorio. Todo ello depende de la importancia del resto arqueológico que deba ser tratado.
- La recogida de los huesos afecta a la totalidad de los mismos, tanto los recuperados en los tamices de malla grande como los de malla pequeña; en estos últimos, es importante que el cribado se efectúe con agua a fin de recuperar las esquirlas y los huesos de micromamíferos.
- La limpieza se realizará siempre con agua, utilizando un cepillo duro o suave según el estado de los huesos; en el caso de que existan costras calcáreas, debe evitarse su manipulación con objetos punzantes, y nunca hay que utilizar productos químicos para limpiar y desincrustar los huesos, aunque las dosis empleadas estén rebajadas, puesto que se ha podido comprobar que la cortical de los mismos aparece siempre afectada, al igual que su estructura, con lo que fácilmente se pueden provocar marcas en el simple cepillado o en la limpieza posterior, aunque se utilice sólo la yema de los dedos.
- Los huesos mayores de 3 cm deben de ser siglados.
- Los huesos procedentes de los tamices de malla pequeña deben guardarse en una bolsa aparte, lo mismo que los de la malla grande; ambas bolsas se introducirán en otra que corresponderá, según cada caso, a un subcuadro, cuadro o estrato. Se tomará la precaución de que los huesos estén secos antes de que las bolsas sean cerradas. Las etiquetas identificativas se colocarán de un modo visible.

El Dr. Manuel Pérez Ripoll es profesor de Prehistoria del Departament de Prehistòria i d'Arqueologia de la Universitat de València.

La recogida de muestras en el campo

A menudo los arqueólogos recogen muestras durante la excavación para ser analizadas posteriormente en el laboratorio. Las muestras pueden incluir carbón, madera, semillas o hueso para dataciones radiocarbónicas, sedimento para análisis sedimentológicos, polínicos (polen), carpológicos (semillas) o termoluminiscencia, o incluso pequeñas muestras de colorante de pinturas rupestres para realizar dataciones o determinar la naturaleza del colorante y sus fuentes de aprovisionamiento. Por supuesto, no basta con recoger lo que quieras y como quieras. Las mejores muestras son aquellas que se encuentran *in situ*, se describen y documentan de forma adecuada y que pueden vincularse a estructuras o restos arqueológicos significativos —como suelos de ocupación, hogares, periodos de ocupación específicos, etc.— (Hester, Shafer y Feder, 1997: 323). A la hora de recoger muestras, debes seguir ciertos procedimientos para estar seguro de que tus muestras no resultan inservibles. Debes conocer:

— los métodos adecuados para la recogida de diferentes tipos de muestras para evitar su contaminación, y
— qué cantidad de cada tipo de material es necesaria para poder llevar a cabo análisis de forma adecuada.

La recogida de muestras evitando la contaminación

Los tipos de muestras que los arqueólogos recogen con mayor frecuencia son:

— sedimentos con un porcentaje elevado de sílice, como son las arenas u otros minerales convenientes, p. ej., el cuarzo, el feldespato o el circón, para dataciones por termoluminiscencia (TL);
— artefactos, siempre que no hayan sido sometidos a la luz solar, para datación por TL;
— carbones y semillas, para dataciones radiocarbónicas o estudios medioambientales, y
— sedimentos, para estudios medioambientales.

Recomendaciones de Ernestina Badal y Yolanda Carrión para muestrear el yacimiento

El muestreo es la acción de escoger muestras representativas de la calidad o condiciones medias de un todo. En ese sentido la excavación arqueológica es un método de muestreo en sí misma, ya que se recupera una parte de lo conservado, esperando sea representativa del total. La conser-

vación de los restos depende de la naturaleza de los materiales, de las condiciones ambientales sedimentarias y del tiempo transcurrido desde que se depositaron. Los yacimientos arqueológicos son medios sedimentarios heterogéneos, donde se acumula gran diversidad de restos que responden a los componentes del paisaje donde se insertan las actividades humanas:

a) Elementos físicos: sedimentos, rocas, minerales, etc.
b) Elementos bióticos: plantas, animales, microorganismos.
c) Elementos antrópicos: cultura material y restos humanos.

Muestreo durante la excavación

El tamizado de las tierras extraídas de la excavación, en seco o con agua (ver «Recomendaciones de Yolanda Carrión y Ernestina Badal para el procesado de las muestras: el sistema de flotación en cuba» en este capítulo) es el método más fiable para obtener conjuntos de materiales representativos de las unidades estratigráficas (figura 5.18).

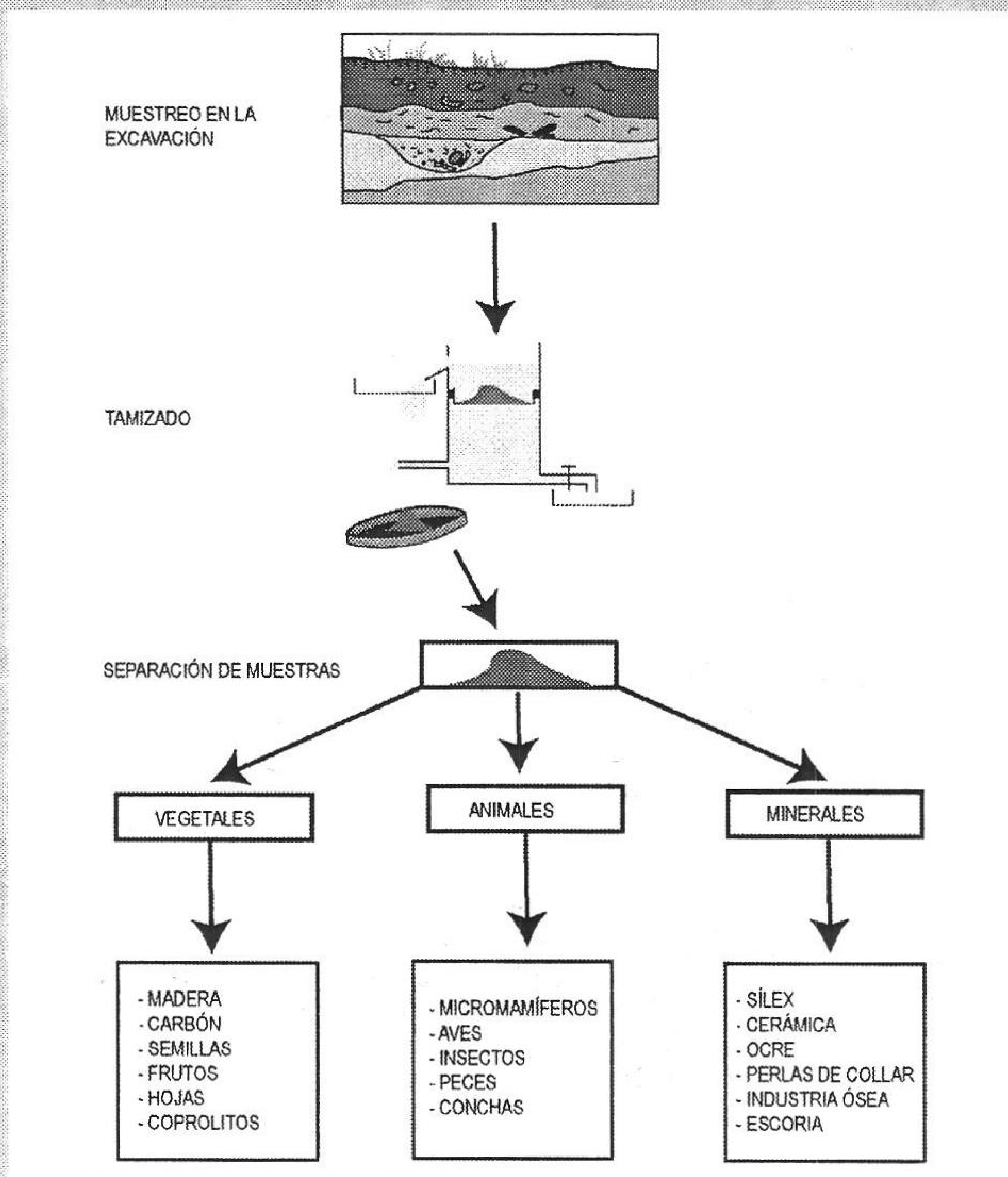


FIG. 5.18. *Muestreo durante la excavación arqueológica.*

- Yacimientos prehistóricos: se tamizan todas las tierras que componen las unidades estratigráficas excavadas. Los tamices empleados van de 5 a 0,2 mm de abertura de malla y permiten recuperar todos los materiales de pequeñas dimensiones que pasan inadvertidos en la excavación.
- Yacimientos más recientes (romano, medieval, etc.): se tamizan muestras representativas de cada unidad estratigráfica, del orden del 25 por ciento del volumen, para obtener un conjunto representativo del total.
- Estructuras arqueológicas: En ambos tipos de yacimientos se tamiza la totalidad del sedimento asociado a las estructuras (hogares, hornos, tumbas, silos, etc.), ya que se obtiene una información de orden etnográfico.
- Se utilizan fichas normalizadas donde se indica toda información referente al proceso de muestreo y a cada muestra.

Con este proceso se recuperan todos los restos bióticos: carbones, maderas, semillas, fibras, microfauna, malacofauna, ictiofauna, etc., pero también abióticos: cuentas de collar, industria lítica, etc. El proceso de tría del sedimento dará el conjunto de muestras recuperadas en cada unidad estratigráfica, que serán debidamente envasadas, etiquetadas, secadas para que no intervengan microorganismos, quedando listas para su identificación, recuento e interpretación, véase el ejemplo de los macrorrestos vegetales en la figura 5.19.

Cuchara de madera de la Ereta del Pedregal (Navarrés, Valencia)	MADERA	Análisis	Xilología Dendrología PaleoADN Radiocarbono
		Información	Botánica Ecológica Etnobotánica Cronológica
Carbón de Fresno. X300. Cabezo Redondo (Villena, Alicante)	CARBÓN	Análisis	Antracología Dendrología Radiocarbono
		Información	Botánica Ecológica Etnobotánica Cronológica Tafonómica
Restos de estróbilo de Pino piñonero. Cueva de Nerja (Nerja, Málaga)	SEMILLAS FRUTOS HOJAS FIBRAS	Análisis	Mofometría PaleoADN Radiocarbono
		Información	Botánica Ecológica Etnobotánica Cronológica Tafonómica

FIG. 5.19. *Macrorrestos vegetales. Tipos de análisis e información que se obtiene (fotos Ernestina Badal).*

Muestreo en los perfiles estratigráficos

Para algunas analíticas, polen, susceptibilidad magnética, fitolitos, microestratigrafía, etc., la toma de muestras la realizan los propios especialistas en los perfiles estratigráficos.

La cantidad de sedimentos tomada es mínima en relación al volumen de los estratos pero el contenido es significativo del conjunto; los métodos varían ligeramente en función de las peculiaridades propias de cada yacimiento y del periodo cronológico de que se trate.

Normalmente, la cantidad de sedimento extraído en cada muestra es siempre la misma, de modo que la densidad de restos siempre va referida al mismo volumen de sedimentos y la comparación entre muestras es más correcta.

La Dra. Ernestina Badal es profesora en el Departament de Prehistòria i d'Arqueologia de la Universitat de València y la Dra. Yolanda Carrión es becaria posdoctoral del Ministerio de Educación y Ciencia en el U.M.R. 6566, «Civilizations Atlantiques et Archéosciences» de la Université de Rennes 1.

Recomendaciones para la recogida de muestras para dataciones por termoluminiscencia

Las muestras que van a ser enviadas para dataciones por TL deben mantenerse lejos de la luz solar. La termoluminiscencia se emplea para datar sedimentos que han permanecido enterrados durante largos periodos de tiempo, y te proporcionarán la fecha en la que los granos minerales que se encuentran en los sedimentos fueron expuestos por última vez a la luz solar.

- Puedes recoger una muestra insertando un tubo o una caja pequeña de plástico en el corte de la excavación, pero tienes que asegurarte de que la muestra no se contamine con el sedimento que se desprende al insertar la caja de plástico en el corte.
- Recoge la muestra cuando no haya luz solar (por ejemplo, por la noche o cubriendo el área de donde se van a extraer las muestras para que esté a la sombra).
- Guarda las muestras directamente en un contenedor opaco o semiopaco, hermético, para evitar que entre agua, y guarda el contenedor en una bolsa de plástico negra u otro tipo de objeto que lo proteja de la luz (Byrne 1997).
- Asegúrate de que las muestras no se exponen a la luz solar bajo ningún concepto una vez recogidas y minimiza igualmente su exposición a la luz fluorescente (menos de diez minutos) (Byrne, 1997).
- Si tienes que examinar la muestra, utiliza una linterna o una bombilla (Byrne, 1997).
- Es recomendable recoger dos muestras de cada nivel, pero comprueba que no estén juntas, y que cada una tenga unos 0,5 kilogramos de peso. Esto equivale a una masa de unos 10 centímetros de largo (Byrne, 1997).

- Es mejor recoger muestras para dataciones por TL lo más lejos posible de la roca madre, ya que con el paso del tiempo pequeños fragmentos de roca procedentes de la roca madre podrían pasar a formar parte del sedimento. Esto es especialmente importante cuando se trata de suelos friables, como las áreas con afloramientos de piedra arenisca.
- Comprueba que tan sólo se recogen muestras para TL a una profundidad mayor de 20 centímetros con respecto a la superficie del suelo. Si están muy próximas a la superficie, es bastante probable que los resultados sean inexactos (Byrne, 1997).
- El laboratorio que vaya a llevar a cabo las dataciones de tus muestras por TL necesitará saber asimismo el nivel de humedad del sedimento circundante. Probablemente tendrás que proporcionarle datos sobre las condiciones de deposición, la localización de las muestras, una descripción de los depósitos circundantes y una cierta valoración de cómo se relaciona el valor medio del contenido de humedad del sedimento, con el contenido probable de la muestra proporcionada (Byrne, 1997).
- Si existe alguna información sobre las variaciones estacionales o a largo plazo de las precipitaciones, o de que el nivel freático se halla próximo al contexto del que procede la muestra, el laboratorio querrá saberlo (Byrne, 1997).

A la hora de recoger muestras para dataciones radiocarbónicas presta especial atención a la manipulación y empaquetado de las muestras para evitar su contaminación. Dado que cualquier forma de carbono moderno podría contaminar una muestra arqueológica, no utilices bolsas de tela o de papel para recoger las muestras, ni paños de algodón o papel para empaquetarlas (Gillespie, 1986: 5). Los contenedores más adecuados para guardar las muestras son las bolsas de polietileno rígidas, el papel de aluminio o frascos pequeños de cristal. Mientras permanezcas en el campo, extrae todos los restos extraños de las muestra (piedras, raíces y hojas, sedimentos suelto y arena) y asegúrate de que has recogido suficiente cantidad para el análisis (tabla 5.4). Cualquier materia orgánica puede ser datada por técnicas radiocarbónicas, incluyendo:

TABLA 5.3: Existe una gran variedad de restos orgánicos que pueden ser datados por medio de dataciones radiocarbónicas

Tejidos	Carbón
Madera	Malacofauna, de agua dulce o marina
Sedimentos/suelos/turberas	Asta
Materias vegetales (p. ej,. semillas)	Huesos
Papel	Piel
Coprolitos (heces fosilizadas)	Restos de pescado
Polen	Pelo
Restos de insectos	Pergamino
Coral	Cáscaras de huevo
Cuerno	

TABLA 5.4. Cantidad de muestra recomendable

Material	*Peso mínimo (g) para datación estándar*	*Peso óptimo (g) para datación estándar*	*Equivalente aproximado a*	*Cantidad equivalente para datación AMS*
Carbón (limpio)	2-5	20-30	Un puñado	5 mg (min); 50 mg (recomendado)
Carbón (sucio)	3-5	20-50	Dos puñados	
Carbón gris-marrón tanto duro (mineralizado) como blando y deshecho, sin conservar la estructura original de la madera	5-10	50-100	1/2 bolsa* cuatro puñados o más	
Carbón disperso por el depósito (pero empastado en el sedimento y no visible en forma de masa definida	1.000	5 bolsas completas*		
Madera	5-7	30-100	Un trozo de aprox. 30 cm largo × 2 cm ancho × 2 cm grosor	5 mg (min); 100 mg (recomendado)
Tela o papel	3-5	30-100	Un trozo de 30 cm × 30 cm	15 mg (min);
Malacofauna	5-40	100-200	Varía con el tipo de concha	100 mg (recomendado)
Hueso Hueso quemado	20-100 200-500	100-200 1.500-3.000		1 mg (min); 30 mg (recomendado)
Colágeno	100-300	800-3.000		
Sedimento orgánico (suelo)	500	1.500-2.000	2 bolsas de tamaño medio*	10 mg (recomendado)
Semillas Plantas/hojas Carne, piel o pelo Turba Estiercol	7-10 5 5 15 7	100 35-50 45 100 3	 1/4 –1/2 bolsa* 	

*Bolsa = bolsa de plástico de 15 cm × 30 cm.

Las muestras que van a ser enviadas para análisis medioambientales también tienen que ser protegidas para evitar su contaminación con semillas, polen o carbón moderno que pueden llegar fácilmente hasta el yacimiento. Una vez se ha recogido la muestra es imposible distinguir entre el polen contemporáneo y el polen antiguo, ya que son idénticos.

Recomendaciones de Alice Gorman para recoger muestras para dataciones radiocarbónicas

Hay dos tipos de dataciones radiocarbónicas (^{14}C): determinaciones radiométricas estándar y AMS (Accelerator Mass Spectrometry), que se utiliza para datar muestras demasiado pequeñas para ser datadas por el procedimiento estándar. Sin embargo, las dataciones por AMS son más caras que las realizadas por el procedimiento estándar, por lo que antes de empezar es recomendable que entres en contacto con el laboratorio y preguntes los precios. Para las dataciones estándar necesitarás aproximadamente unos 500 miligramos, mientras que las dataciones por AMS se pueden realizar a partir de 0,01 miligramos.

A la hora de recoger las muestras:

- Manipúlalas lo menos posible.
- Recógelas utilizando la punta de una rasqueta o unas pinzas. Puedes recogerlas manualmente, pero asegúrate de tener las manos perfectamente limpias de cualquier otro residuo orgánico. Si utilizas guantes, debes saber que algunos tipos contienen polvo de harina de maíz que, al ser materia orgánica, podría contaminar la muestra.
- Puedes poner la muestra directamente en el interior de una bolsa o cajita de plástico, bien identificada, y no olvides explicarle al laboratorio cuál ha sido el procedimiento seguido.
- Recuerda que debes excluir cualquier forma de carbono moderno de tu muestra, por lo que nunca incluyas cartón o papel en la bolsa para identificar la muestra.
- Si tienes que utilizar necesariamente una etiqueta de papel o de cartón, utiliza dos bolsas para separar muestra y etiqueta (es decir, pon la muestra en el interior de una bolsa, ciérrala, y a continuación vuelve a meter la muestra en otra bolsa incluyendo la etiqueta).
- Para cualquier consejo sobre cómo recoger o empaquetar una muestra no dudes en ponerte en contacto con el laboratorio.

Tratamiento de la muestra

- Las muestras tienen que dejarse secar, ya que la actividad bacteriana en las muestras húmedas puede afectar a la determinación de su edad. Puedes dejarla secar al aire, pero nunca al sol, ya que algunos materiales orgánicos pueden romperse al contraerse bruscamente por la pérdida de humedad. Si tienes que secar tu muestra de forma más rápida, utiliza un horno de baja temperatura que no se haya usado nunca para experimentos radioisotópicos. Cubre ligeramente la muestra con

una lámina perforada y caliéntala a una temperatura de unos 40 °C hasta que esté seca.

- Anota todos los detalles de cualquier tratamiento, como el secado, que deberás enviar junto con la muestra al laboratorio.

Documentación

- Es imprescindible contar con una documentación completa para todas las muestras. La mayoría de la información necesaria se recoge de forma rutinaria para cualquier proceso arqueológico. Sin embargo, algunos laboratorios tienen unos requisitos específicos, por lo que es mejor que te pongas en contacto con ellos antes de proceder a la recogida de las muestras. El tipo de información necesaria probablemente incluirá:

— *Recogida:* fecha, peso de la muestra, cuadro, profundidad y posición estratigráfica, relaciones estratigráficas con respecto a otras muestras enviadas. ¿La muestra estaba sellada en un horizonte reconocible o junto a un resto arqueológico localizado, como un enterramiento o una fosa? ¿Qué fiabilidad tiene el contexto estratigráfico? ¿Estaba húmeda o seca cuando se recogió? ¿Procede de la superficie o de un depósito excavado?

— *Tratamiento y almacenamiento:* si la muestra estaba húmeda, ¿cómo se secó?, ¿has utilizado algún tratamiento químico o conservante?, ¿se ha lavado la muestra?

— *Edad estimada:* si puedes proporcionar una cronología relativa, ayudarás al laboratorio a seleccionar los instrumentos apropiados para determinar su edad, y al mismo tiempo el laboratorio podrá ponerse en contacto contigo rápidamente si la edad estimada se aleja mucho de la edad medida.

— *Entorno:* geológico, arqueológico, paleoambiental, restos arqueológicos, paleoambientales, etc., asociados; tal vez incluso croquis y fotografías del contexto.

— *Tafonomía:* es decir, cualquier indicio de cómo llegó la muestra al lugar donde la has recuperado: existen distintos factores que podrían ser relevantes en este apartado, es decir, diversos procesos naturales que pueden haber afectado al contenido de carbono de tu muestra, como la penetración visible de raíces en el área de recogida de muestras, evidencias de lixiviación o de penetración de humus en el perfil estratigráfico, etc.

— *Contaminación:* indica si existe cualquier otro material carbonáceo en el horizonte, como el carbonato cálcico ($CaCO_3$), presencia de rocas en el depósito, fuentes potenciales de carbono no contemporáneo, etc.

— *Identificación de la muestra:* para las muestras malacológicas, por ejemplo, anota si son de procedencia marina o de agua dulce; para el carbón, la madera, las muestras malacológicas y las semillas, etc., anota la familia, el género y la especie, si son conocidas; para el hueso anota el tipo, por ejemplo, el fémur.

Envío

- La mayoría de los laboratorios tienen páginas web e impresos de envío online. Si vas a mandar muestras al extranjero, puede que existan regulaciones de aduana que tienes que tener en cuenta.

- Asegúrate de guardar una copia de todos los impresos que envíes, por si algo se extravía o fuera necesario realizar comprobaciones.
- El tiempo de envío de los resultados suele variar entre las 4/6 semanas y varios meses, así que compruébalo antes de enviar las muestras.
- Algunas muestras requieren tratamientos previos adicionales para eliminar la contaminación, como un tratamiento por disolución en ácido/álcali para madera o carbón descompuesto, o para sedimentos lacustres o de turberas. Revisa la página web y ten en cuenta que puede que sea necesario que incluyas el coste del tratamiento previo en tu presupuesto.

Para otras muestras orgánicas (como el hueso o la malacofauna)

- Al enviar malacofauna, elimina toda la tierra, arena y restos y seca las muestras al aire libre antes de empaquetarlas.
- La limpieza debe realizarse exclusivamente con un cepillo de nilón, acero o latón. Nunca utilices cepillos de cerdas de animal o de fibras orgánicas.
- Comprueba que tu muestra malacológica contiene una única especie. Además, es preferible mandar una sola concha de tamaño grande, que varios fragmentos de concha.
- Cuando se datan muestras malacológicas, debes recordar que es necesario proporcionar al laboratorio la identificación de la especie para evitar dataciones inexactas. Las conchas de las especies marinas absorben menos ^{14}C de la atmósfera que las lacustres o de agua dulce y, por tanto, pueden proporcionar diferentes dataciones radiocarbónicas.
- Las muestras malacológicas también deben ser examinadas por recristalización secundaria utilizando difracción de rayos X (XRD), para evitar datar el carbono intruso.
- Intenta evitar la limpieza de los huesos que van a ser datados.

La Dra. Alice Gorman es profesora contratada en el Departamento de Arqueología de la Universidad de Flinders, en Australia.

Todas las muestras tienen que ser registradas correctamente antes de proceder a su recogida; es fundamental que anotes toda la información básica acerca de sus posibles asociaciones, sobre cualquier evidencia de alteración, el método de recogida, los procedimientos de recogida y almacenamiento seguidos, la profundidad y la posición de la muestra dentro de la unidad de excavación y las condiciones de la muestra cuando fue recogida. Por ejemplo, si recoges una muestra de carbón con los dedos y no te has lavado las manos previamente, tendrás que informar de ello al laboratorio, ya que el aceite de tu piel puede contaminar la muestra. Es necesario que proporciones todos los detalles sobre el procedimiento de recogida y empaquetado al laboratorio cuando envíes las muestras, ya que puede que no obtengas dataciones correctas sin esa información.

EL TAMAÑO APROPIADO DE LAS MUESTRAS

Puede variar en función del grado de conservación de los materiales y de las técnicas que se vayan a utilizar para su análisis. La mejor regla es coger la mayor cantidad de muestra posible y recoger más de una muestra de la misma capa, de tal forma que los resultados puedan ser comparados para buscar discrepancias o anomalías. La tabla 5.4 contiene de forma resumida las cantidades necesarias para recoger varios tipos de materiales.

La gestión de las colecciones arqueológicas

¿Qué ocurre una vez que has recogido los restos arqueológicos y has excavado tu yacimiento, analizado los resultados y escrito tu informe? Probablemente contarás con un cierto número de cajas que contienen los restos arqueológicos, algunos de ellos extremadamente frágiles o fragmentados, y un gran archivo impreso y fotográfico. Recuerda que cuando se te concedió el permiso de excavación o prospección se te indicó en qué museo debían ser depositados los materiales tras su estudio. Como profesional, tienes que tener en cuenta tus responsabilidades éticas (ver «Los arqueólogos y su profesión» en el capítulo 1) y conocer tus obligaciones legales de acuerdo con la legislación estatal y autonómica, que exige que la colección sea depositada en el museo o institución pertinente. Es importante que entres en contacto con dicha institución antes de la excavación, ya que probablemente requiera que sigas un método específico a la hora de almacenar los materiales.

Recomendaciones de Jaume Coll sobre conservación preventiva de materiales arqueológicos: de la cata al museo

Las excavaciones arqueológicas se realizan con el fin de obtener materiales que nos permitan conocer aspectos de la vida humana en el pasado. Todos esos objetos evidencian un rastro vital o uso en su tiempo, con sus consecuentes alteraciones por ello, y unos procesos posdeposicionales que alteran aún más su naturaleza y los convierten en objetos en situación de riesgo en relación con su potencial informativo e incluso en delicados o frágiles. Muchos de ellos nos interesarán como evidencias de actividades o del medio (semillas, carbones, restos óseos, etc.) y serán usados para inferir conocimientos complementarios fundamentales para la interpretación del hecho arqueológico. Otros, además, se considerarán bienes patrimoniales con entidad para servir de ejemplos explicativos en museos o colecciones de estudio. En algunos casos, la extrema fragilidad de los restos exigirá la intervención de técnicos especialistas en conservación preventiva y restauración, incluso para recuperar el bien

en condiciones. La buena documentación de campo y la conservación preventiva son condiciones ineludibles para el éxito de una intervención arqueológica. La formación en el primer aspecto se ha generalizado entre los arqueólogos con altos estándares de calidad, aunque no ocurre lo mismo con el segundo. Por ello es aconsejable que en los equipos de excavación se cuente con personal especialista en restauración-conservación, o por lo menos con conocimientos en la materia, desde el mismo momento de la planificación de la excavación. La desatención de este aspecto puede reducir drásticamente la calidad de la información e incluso poner en riesgo la pervivencia de los elementos recuperados, una grave contradicción con la finalidad que preside la investigación.

Además de prever esta situación potencial de pérdida o destrucción del objeto o de su información, la intervención debe planificarse adecuadamente con la institución que recibirá esos bienes, generalmente un museo, el cual deberá conocer en lo posible las necesidades de conservación preventiva o de tratamiento de urgencia que puedan recibir éstos a su llegada al centro. Ello no quiere decir que el museo se ocupará de la tarea, pero sí que deberá tener una previsión sobre los espacios y condiciones de almacenamiento, e incluso sobre la posibilidad de intervención de técnicos externos si los bienes lo requieren, generalmente acordados con los propios responsables de la excavación. Este aspecto es complementario al tratamiento administrativo y a las indicaciones sobre condiciones técnicas y documentales que el museo exigirá a la recepción de los bienes. El museo no es un almacén y es aconsejable que las colecciones se entreguen documentadas salvaguardando las necesarias condiciones de reserva informativa. Pensemos que la separación entre bienes y documentación de campo está causando estragos en la calidad de la información histórico-arqueológica que maneja la disciplina cuando llevamos ya décadas de intervenciones de urgencia que jamás son publicadas y de las que sólo se conservan los objetos en nuestros museos.

La adecuada conservación preventiva exige que los elementos que utilizaremos para el embalaje cumplan una serie de requisitos, de mayor o menor complejidad en función del material, características o finalidad de los objetos que queremos preservar o manipular.

- En el caso de materiales higroscópicos es necesario el mantenimiento de las condiciones de humedad, que puede conseguirse con gel de sílice, y temperatura constante.
- A ello debemos añadir las prevenciones en el uso de determinados tratamientos o tipos de materiales en contacto con muestras de hueso, madera, en general de naturaleza orgánica.
- El lavado indiscriminado no es adecuado, y menos aún cuando éste se combina con el cepillo o ácidos como el clorhídrico.
- La consolidación con resinas, acetato de polivinilo u otras colas, e incluso el uso de disolventes como el alcohol, la acetona o el xilenol sólo se deben practicar si estamos seguros de que no dañarán o alterarán químicamente la muestra imposibilitando, por ejemplo, estudios arqueométricos ulteriores, al invalidarlas para usos como su datación, análisis químico, identificación de ADN, etc.
- En este sentido, los embalajes también son importantes. El uso indiscriminado de plásticos como el PVC, cartones de pH ácido e incluso de materiales de origen orgánico, puede alterar las características fí-

sico-químicas de las muestras. Incluso la cerámica de procedencia arqueológica, en especial la que presenta tratamientos decorativos, debe ser controlada evitando la rápida alteración de las condiciones ambientales en las que ha estado sumida antes de su extracción.

- No es aconsejable usar como contenedores cajas de cerillas, cigarrillos o cualquier elemento reaprovechado, envases de PVC, bolsas de plástico de galga fina o que no aseguren un cierre adecuado, ya que pueden perder materiales; envases coloreados porque pueden estar tintados con elementos químicos agresivos; papeles o cartones de pH ácido (se detectan fácilmente por cambiar rápidamente de color al sol); toallitas húmedas o impregnadas de líquidos desconocidos, contenedores de material fotográfico, contenedores metálicos o de goma, etc.
- Los envases de vidrio son inertes pero presentan el problema de su fragilidad y necesitan cierres complementarios, por lo que tampoco son aconsejables.
- En cualquier caso es necesario proveerse de papel o cartón de pH neutro, incluso cajas, u hojas de celulosa pura para protecciones en contacto con el objeto, envases de plástico o embalajes de burbuja realizados en polivinilo o polietileno sin tintar, tela de muselina o telas de fibras naturales no blanqueadas, y también de gel de sílice desecante o de Hr regulable.
- Los cierres deben ser automáticos o bien realizarse con bridas de plástico adecuadas al tamaño de los contenedores.
- Los objetos delicados deben embalarse inmediatamente e introducirse en contenedores rígidos que no permitan el desplazamiento libre de éstos. Existen incluso sistemas de vacío que, usados con plásticos inertes, permiten preservar las condiciones del objeto hasta su llegada al laboratorio.
- También son prácticos como elementos de protección intermedios los embalajes hinchables con aire, pero requieren un contenedor externo rígido para mayor seguridad.
- Es interesante que las indicaciones de procedencia se añadan con rotuladores indelebles en los contenedores, por lo que éstos deben siempre constar en nuestro equipo, independientemente de que se acompañe de una etiqueta de polietileno.
- Cualquier tratamiento dado a un objeto debe quedar debidamente registrado y documentado para transmitir esta información a los restauradores.

El Dr. Jaume Coll es director del Museo Nacional de Cerámica y de las Artes Suntuarias González Martí.

Recomendaciones de Bernat Martí para la planificación adecuada de una excavación arqueológica

- Toma conciencia de que el yacimiento es un documento único que en parte va a desaparecer. Excavar implica una gran responsabilidad.
- Forma un equipo multidisciplinar. La geoarqueología, la arqueobotánica, la zooarqueología y la antropología son disciplinas con las que deberás contar de manera obligatoria. También con especialistas en restauración y conservación.

- Sumar e integrar las investigaciones de las distintas disciplinas aumenta nuestra capacidad de lectura del yacimiento y con ello la información que puede aportar la excavación. Pero lo decisivo es que toda esta documentación quede registrada.
- Preocúpate de la formación del equipo excavador, de establecer y explicar las rutinas del trabajo de campo, el cómo y el porqué, el protocolo de la documentación: diarios, fotografías, croquis, dibujos, muestras, moldes, etc.
- Excavar significa investigar sobre las sociedades humanas del pasado a partir de los testimonios conservados en el yacimiento. Pero también has de valorar aquellos procesos naturales y culturales posteriores que han contribuido a la formación del yacimiento.
- La prospección es fundamental. Previa a la excavación, la fotografía aérea, el reconocimiento del sitio, la dispersión de los materiales en superficie, la topografía, la exploración geofísica y geoquímica del subsuelo, entre otros trabajos, facilitarán una elección adecuada del área a investigar.
- Cuenta desde el principio con un plan de trabajo detallado. De acuerdo con él selecciona los sondeos que permiten prever la evolución vertical del yacimiento y también la posterior excavación horizontal. Contrasta las hipótesis y los resultados, las confirmaciones y las novedades: si el desarrollo de los trabajos lo aconseja, elabora un nuevo plan.
- Procura que el ritmo de los trabajos de gabinete y/o de laboratorio sea el adecuado. Acumular retrasos puede significar una pérdida de información y, casi con seguridad, una menor capacidad de observación.
- La dimensión vertical, la estratigrafía, revela la evolución temporal. Atiende con igual interés a la dimensión horizontal, a las estructuras y a los suelos de ocupación.
- La estratigrafía comparada, la tipología, el estilo... nos permiten establecer la cronología. Recurre también a los métodos de datación absoluta cuando ello sea posible. En el caso del radiocarbono, además de la identificación precisa de las muestras es importante que éstas correspondan a elementos de vida corta.
- Fotografías, situación de los materiales, procedencia de las muestras, planos de las estructuras... Utiliza las nuevas tecnologías, en particular los poderosos recursos informáticos, para el registro de los datos y su almacenamiento.
- Preocúpate de la adecuada conservación de los materiales y de las estructuras exhumadas. También de guardar las muestras susceptibles de ofrecer futura información.
- Elabora un plan de conservación para el yacimiento y eventualmente para su difusión o conversión en lugar de interés para el conjunto de la sociedad.
- Al dar a conocer los resultados, detalla la metodología empleada, separa los datos de su interpretación. La síntesis trascenderá a la suma de las distintas aportaciones disciplinares.

El Dr. Bernat Martí Oliver es conservador del Servei d'Investigació Prehistòrica i Museu de Prehistòria de València y profesor asociado del Departament de Prehistòria i d'Arqueologia de la Universitat de València.

Bibliografía y lecturas adicionales

Alonso y Martínez, N., 1999. *De la llavor a la farina. Els processos agrícoles protohistòrics a la Catalunya occidental*. Monographies d'Archéologie Méditerranéenne, 4. 328. Lattes.

Baena, J.; Blasco, C., y Quesada, F. (eds.), 1997. *Los SIG y el análisis espacial en arqueología*. Madrid. Ediciones de la Universidad Autónoma.

Balme, J. y Beck, W., 2002. «Starch and charcoal: useful measures of activity areas in archaeological rock shelters». *Journal of Archaeological Science*, 29: 157-66.

Barber, R., 1994. *Doing Historical Archaeology: Exercises Using Documentary, Oral and Material Evidence*. Prentice Hall, New Jersey.

Barker, P., 1998. *Techniques of Archaeological Excavation*. Routledge, London.

Buxó, R., 1990. *Metodología y técnicas para la recuperación de los restos vegetales (en especial referencia a semillas y frutos) en yacimientos arqueológicos*. Cahier noir, 5. 63. Girona.

Buxó, R., 1991. Échantillonnage et enregistrement des prélèvements. Lattara, 4: 101-114. Lattes.

Buxó, R., 1997. *Arqueología de las plantas. La explotación económica de las semillas y los frutos en el marco mediterráneo de la península Ibérica*. Ed. Crítica. 367.

Buxó, R. y Piqué, R. (dirs.), 2003. *La recogida de muestras en arqueobotánica: objetivos y propuestas metodológicas. La gestión de los recursos vegetales y la transformación del paleopaisaje en el Mediterráneo occidental*. 73. Museu d'Arqueologia de Catalunya.

Bibby, D. I., 1993. «Building stratigraphic sequences in excavations: an example from Konstanz, Germany». En E. C. Harris, M. R. Brown, y G. J. Brown (eds.), *Practices of Archaeological Stratigraphy*. Academic Press, New York, 104-21.

Brown, M. R. y Harris E. C., 1993. «Interfaces in archaeological stratigraphy». En E. C. Harris, M. R. Brown y G. J. Brown (eds.), *Practices of Archaeological Stratigraphy*. Academic Press, London, 7-22.

Byrne, D. (ed.), 1997. *Standards Manual for Archaeological Practice in Aboriginal Heritage Management*, NSW NPWS, Sydney.

Carandini, A., 1997. *Historias en la tierra. Manual de excavación arqueológica*, Barcelona, Crítica.

Chabal, L., 1989. «Perspectives anthracologiques sur le site de Lattes». *Lattara*, 2: 53-72. Lattes.

Davies, M. y Buckley, K., 1987. *Archaeological Procedures Manual: Port Arthur Conservation and Development Project*, Occasional Paper N.° 13. Department of Lands, Parks and Wildlife, Hobart.

Drewett, P., 1999. *Field Archaeology: An Introduction*. UCL Press, London.

Domingo, I., 2006. «La figura humana, paradigma de continuidad y cambio en el Arte Rupestre Levantino». *Archivo de Prehistoria Levantina*, XXVI: 161-191.

Gillespie, R., 1986. *The Radiocarbon Users' Handbook*. Oxford University Committee for Archaeology, Monograph N.° 3, Oxford.

Harris, E. C., 1991. *Principios de estratigrafía arqueológica.* Barcelona, Crítica.
Harris, E. C; Brown, M.R., y Brown, G. J. (eds.), 1993. *Practices of Archaeological Stratigraphy*. Academic Press, London.
Hester, T. R.; Shafer, H. J., y Feder, K. L., 1997. *Field Methods in Archaeology*, 7th edn, Mayfield Publishing Co, Mountain View, California.
Joukowsky, M., 1980. *A Complete Manual of Field Archaeology*. New Jersey, Prentice-Hall, Englewood Cliffs.
Museum of London., 1990. *Archaeological Site Manual*, 2nd edn, Department of Urban Archaeology, Museum of London.
Polach, H.; Golson, J., y Head, J., 1983. «Radiocarbon dating: a guide for archaeologists on the collection and submission of samples and age reporting practices». En G. Connah (ed.), *Australian Field Archaeology: A Guide to Techniques*, AIAS, Canberra, 145-152.
Roskams, S., 2001. *Excavation*, Cambridge Manuals in Archaeology, Cambridge University Press. Cambridge.
Watkinson, D. y Neal, V., 1998. *First Aid for Finds*. Rescue/UK Institute for Conservation Archaeology Section, London.

Páginas web de utilidad

Para detalles sobre el tratamiento de las muestras antes de enviarlas al laboratorio, visita: www.c14dating.com.
Para la consulta digital de la tabla Munsell, visita: www.munsell.com.
Puedes encontrar la historia del sistema Harris y algunas publicaciones sobre el tema en, www.harrismatrix.com.
Para la calibración de dataciones, visita: www.calpal.de.

Capítulo 6

LA DOCUMENTACIÓN ARQUEOLÓGICA DE YACIMIENTOS PREHISTÓRICOS

Qué aprenderás en este capítulo

— Qué es un yacimiento prehistórico.
— Tipo de yacimientos prehistóricos que puedes encontrar en la península Ibérica.
— Características de los diversos tipos de yacimientos.
— Cómo identificar un útil de piedra tallada.
— Criterios de documentación de los útiles prehistóricos.
— Cómo excavar un conchero.
— Cómo identificar un enterramiento prehistórico.

Qué entendemos por arqueología prehistórica

La arqueología prehistórica se dedica a la reconstrucción del pasado ágrafo de la península Ibérica, que arrancaría con las primeras evidencias de ocupación humana en el Paleolítico inferior, en la Sima del Elefante de Atapuerca (Burgos) y en los yacimientos de Barranco León y Fuente Nueva 3 (Granada) con cronologías que remontan al Pleistoceno inferior y que sobrepasan el millón de años, y se extiende hasta la Edad del Hierro, con la aparición de los primeros testimonios escritos sobre placas de plomo o sobre diversas cerámicas. Durante ese más de un millón de años de sociedades ágrafas, las evidencias físicas de las actividades desarrolladas por los grupos humanos que habitaron la Península varían enormemente con los cambios que se producen en las formas de vida económica: la economía cazadora-recolectora de las poblaciones paleolíticas y epipaleolíticas obliga a una vida nómada o seminómada que, sin duda, limita la cantidad de equipamiento y la estabilidad de sus campamentos. Sin embargo, con la llegada del Neolítico, hacia el sexto milenio a.C., y el paso a una economía agrícola y ganadera, se produce una progresiva sedentarización que lleva

a la aparición de poblados más estables y a un cambio de la cultura material.

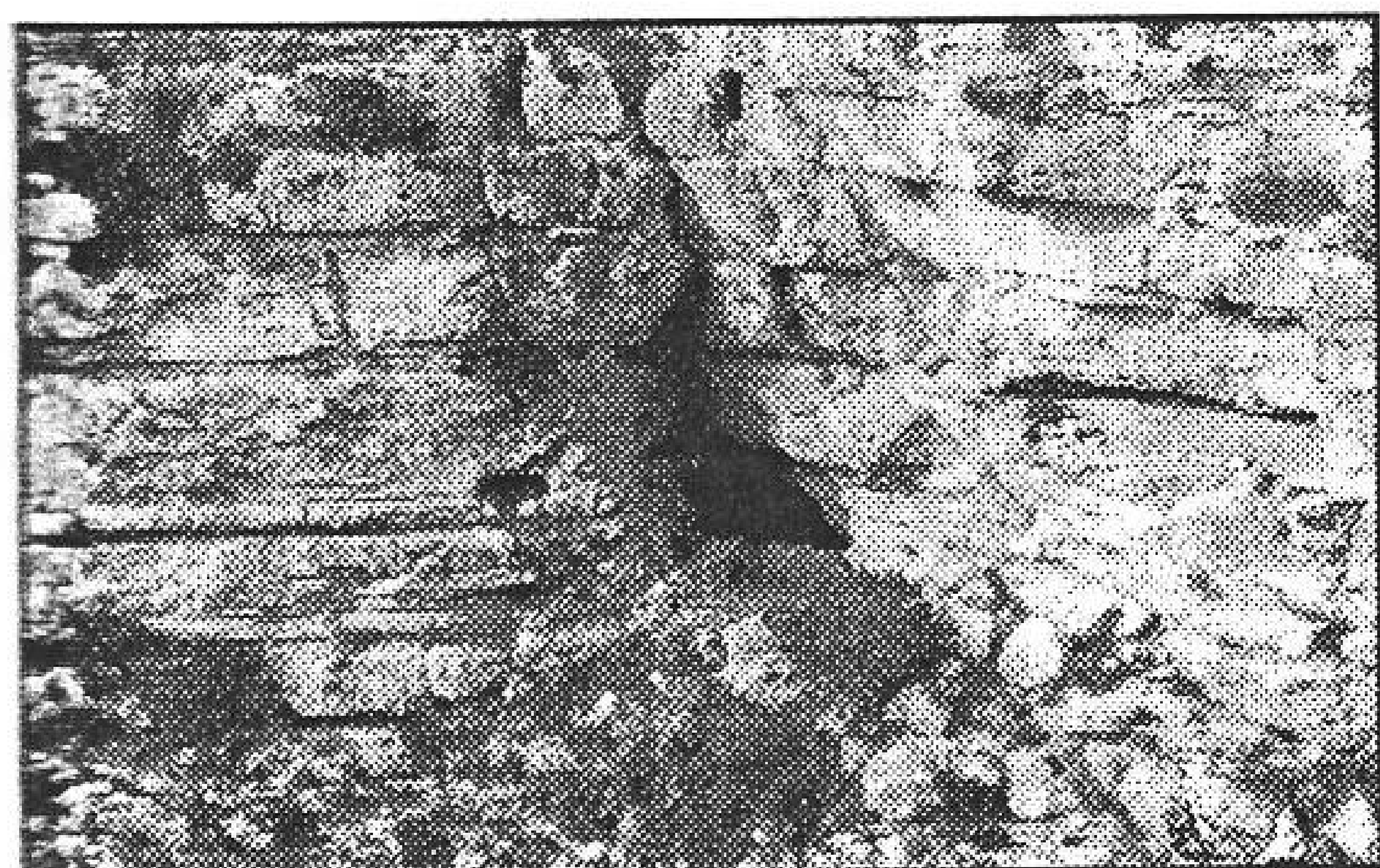
Qué es un yacimiento prehistórico

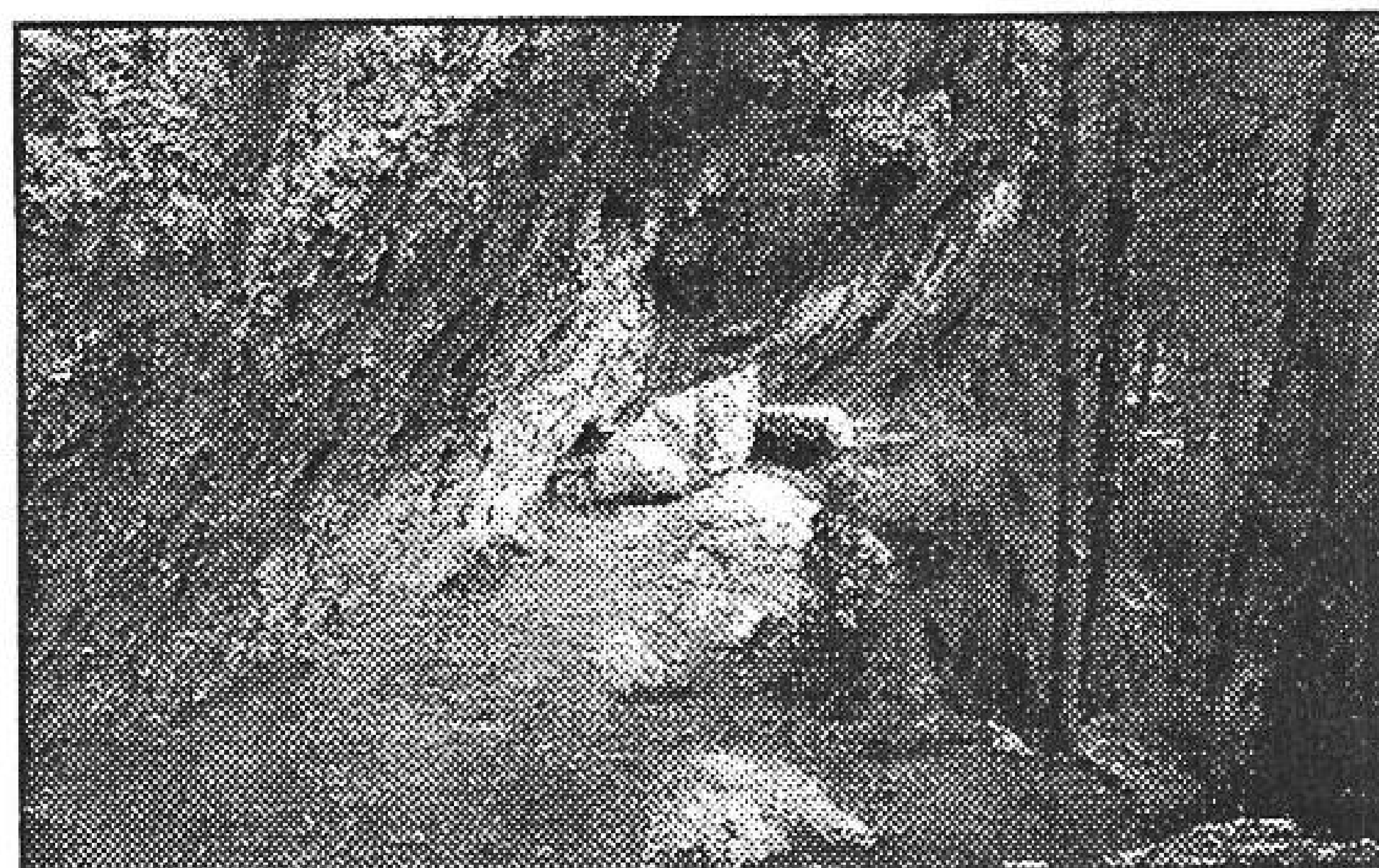
La variedad de formas en las que las distintas poblaciones prehistóricas han interactuado tanto con el medio como entre sí a lo largo de la Prehistoria ha dejado toda una serie de evidencias materiales que nos permiten aproximarnos a sus modos de vida. Sin embargo, existen tantos tipos de yacimientos como actividades humanas, por lo que es difícil ofrecer un inventario detallado adaptado a todas las etapas de la prehistoria o a todos los territorios peninsulares. A nivel general, podemos distinguir los siguientes tipos: materiales en superficie, ya sea en abrigo, en cueva o al aire libre; restos aislados, restos de alineaciones o estructuras de piedra, concheros, arte rupestre, canteras o áreas de extracción de materias primas, lugares de enterramiento, etc.

Materiales dispersos en superficie

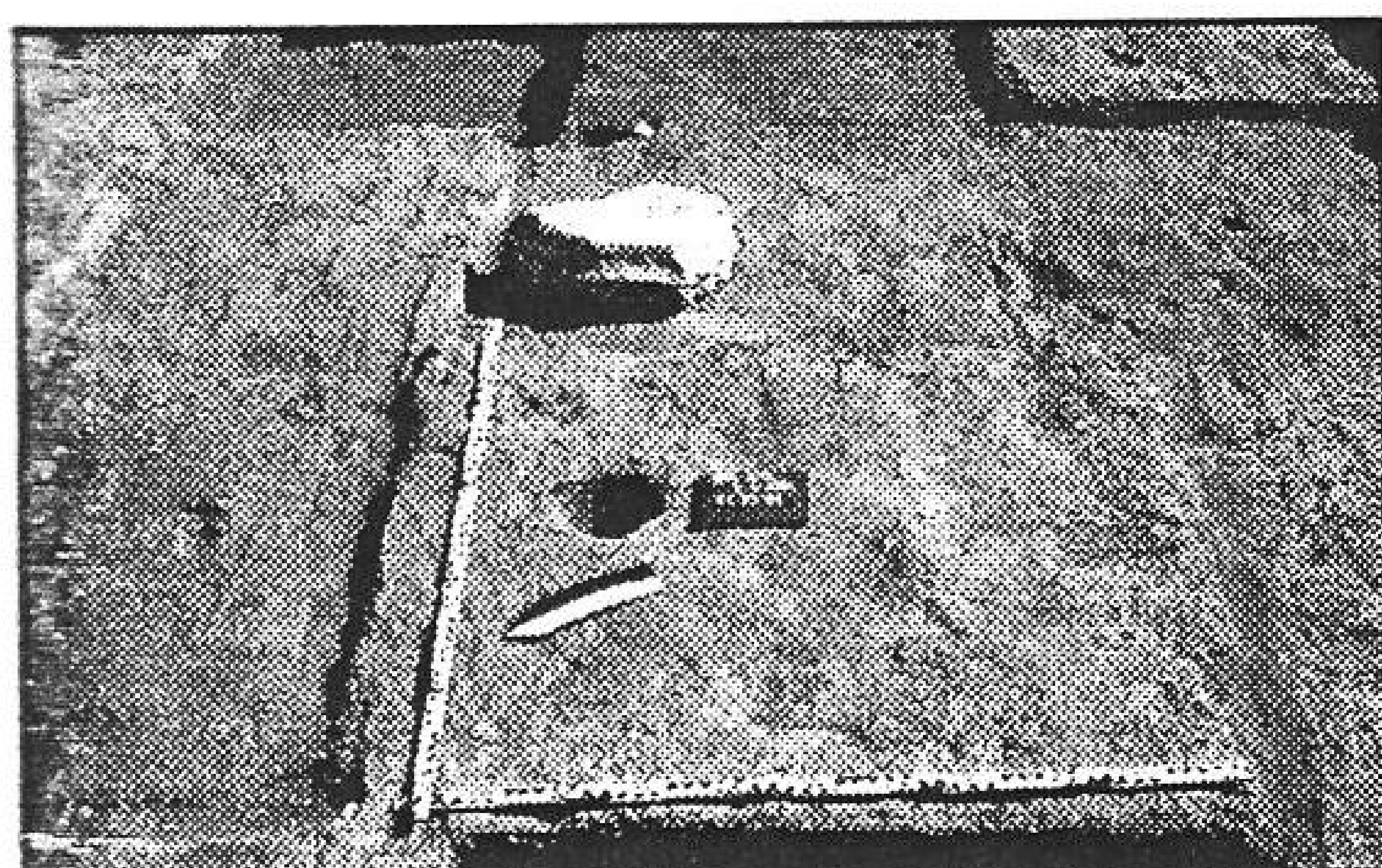
Se trata del tipo de yacimiento más común en la península Ibérica, para cualquier cronología, y consiste en agrupaciones superficiales de restos, que pueden incluir tan sólo industria lítica (tallada o pulida) o también restos cerámicos, óseos, malacológicos, molinos u objetos metálicos a partir del calcolítico, etc. Los materiales dispersos en superficie pueden aparecer en abrigos, en cuevas y también al aire libre. En sus actividades diarias, las poblaciones prehistóricas utilizaron una gran variedad de útiles con finalidades diversas: la caza (lanzas, flechas con punta de piedra o hueso, propulsores o arcos), el trabajo de las pieles (raspadores, perforadores, agujas), la pesca (arpones) o la recogida de frutos, etc. —en el Paleolítico—, a las que se suman las actividades de siega (hoz), molienda (molinos y manos de molino), la tala del bosque y el trabajo de la madera (hachas y azuelas), la fabricación de cerámica, etc. —a partir del Neolítico—, o las actividades metalúrgicas, a partir del Calcolítico.

Las dispersiones de materiales en superficie pueden ser de diversa entidad, desde muy pocos restos a altas concentraciones, que pueden incluir una gran variedad de restos (ver «Cómo definir los límites de un área de dispersión de materiales» en este mismo capítulo). Su presencia puede resultar indicativa de la existencia de un depósito arqueológico estratificado o tratarse de los restos de un yacimiento totalmente

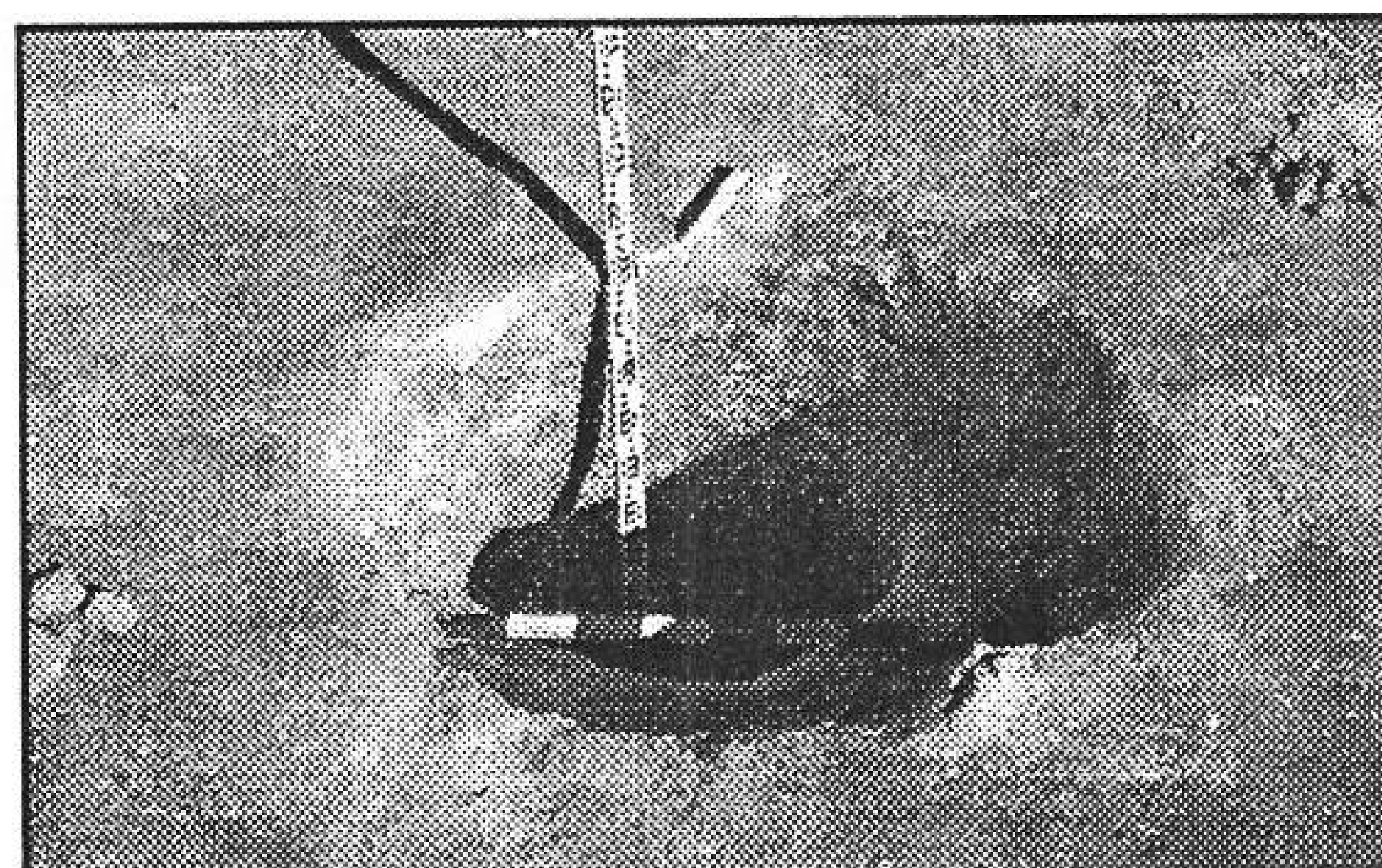




Cuevas (izquierda) y abrigos (derecha) pueden contener evidencias de una amplia gama de actividades. Cova del Moro y Balma de les Coves Llongues (imágenes cedidas por Dídac Román).



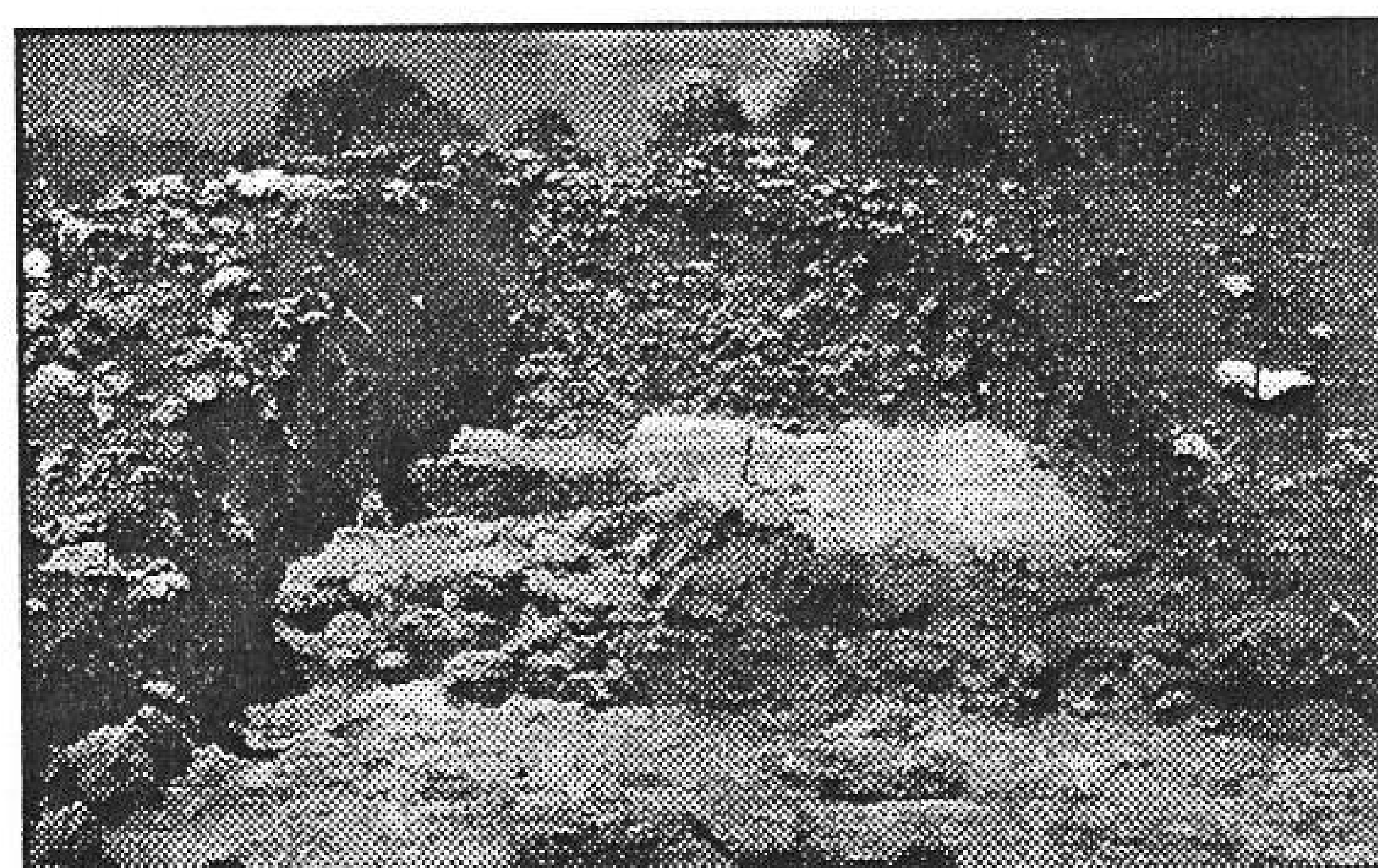
Poblados de cabañas al aire libre.
Casa 2 del Mas d'Is. Agujero de poste junto a molino de piedra (Bernabeu *et al.*, 2003).



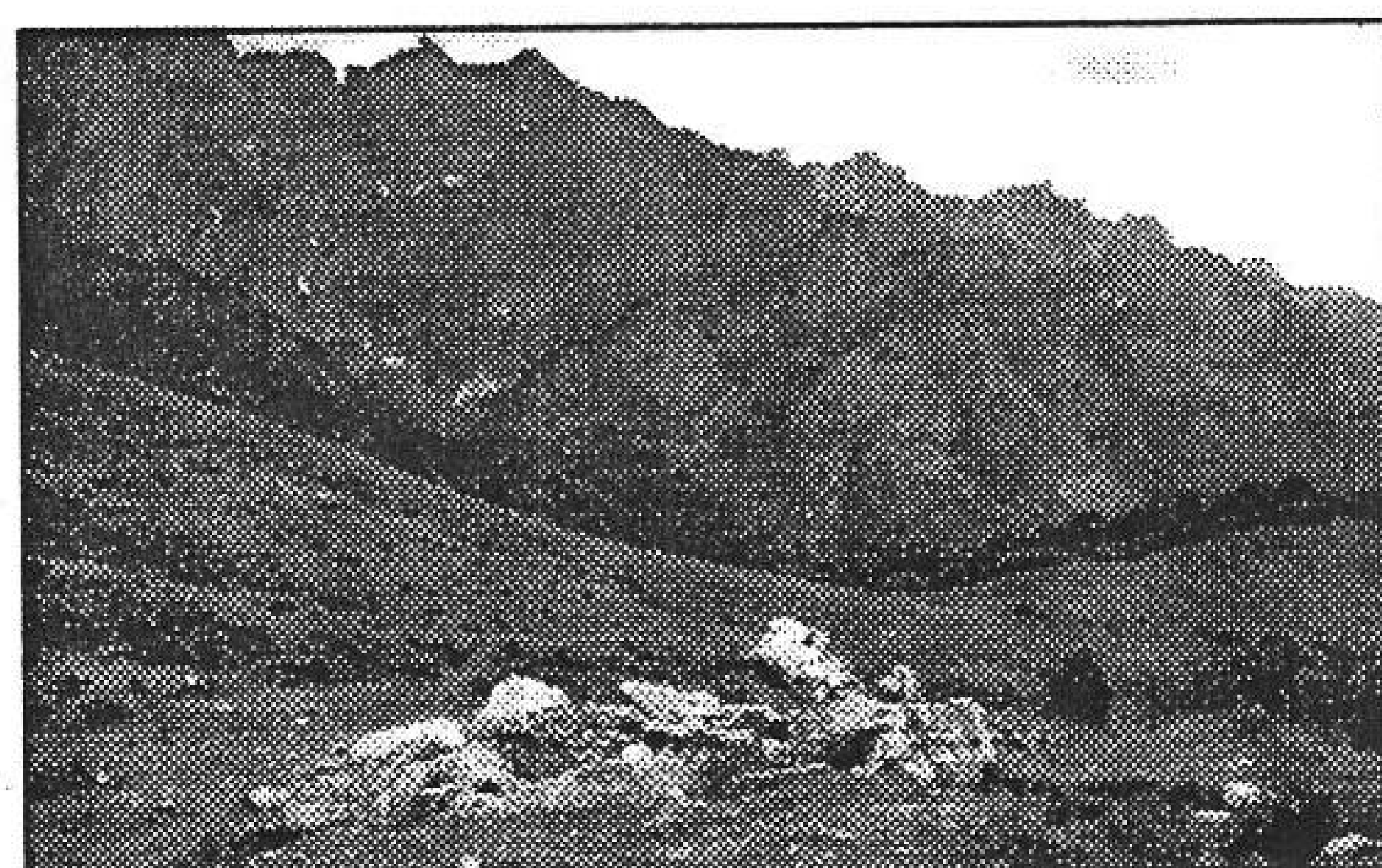
Silos y basureros.
Silo doble de Colata (Montaverner) (imagen cedida por Agustín Díez).



Yacimientos con arte rupestre (foto por Valentín Villaverde).



Poblados con estructuras permanentes. Altet de Palau, Font de la Figuera. (imagen cedida por M.ª Jesús de Pedro).



Lugares de enterramiento. Cromlech de Peña Oviedo 2 (imagen cedida por Agustín Díez).

FIG. 6.1. *Tipos de yacimientos prehistóricos.*

destruido. En cualquier caso, debes recordar que existen algunos elementos o «fósiles guía» que te ayudarán a determinar aproximadamente la cronología de los materiales recuperados (ver apéndice 3).

La información arqueológica obtenida a partir de los yacimientos en superficie puede ser utilizada para inferir información sobre toda una variedad de actividades humanas, como los movimientos de población, los sistemas de intercambio, etc. La presencia de restos en superficie no implica que estemos ante un lugar de ocupación continuada o un lugar de hábitat, sino que podría tratarse de un lugar de enterramiento o de culto o ser utilizado para otras actividades específicas (como un taller de sílex, un cazadero, un lugar de agregación, un abrigo para la estabulación del ganado, etc.) o ser resultado de una visita puntual, indicando únicamente que alguien pasó por ese lugar.

Tan sólo la excavación del yacimiento nos permitirá determinar su funcionalidad, en base a los materiales recuperados y a la presencia de posibles estructuras enterradas, como hogares, fosas, silos, evidencias en positivo o negativo de la existencia de postes o fondos de cabaña, o incluso estructuras de piedra a partir del Neolítico y especialmente en la Edad del Bronce.

Si la concentración de restos dispersos aparece en un terreno de cultivo, presta atención a la presencia de cavidades en los alrededores y pregunta a los propietarios por la procedencia de la tierra. No sería la primera vez que los materiales proceden en realidad del depósito de una cueva, utilizado por los agricultores como fertilizante.

Restos aislados

Como su propio nombre indica, nos estamos refiriendo a la presencia de un artefacto único (un útil de piedra, un resto cerámico, etc.) que no parece asociado a otros restos arqueológicos evidentes. Tanto si se trata de un artefacto perdido de forma accidental como simplemente desechado de forma consciente por su dueño, tienes que documentarlo. Aunque un resto aislado no constituye exactamente un yacimiento (la definición de yacimiento es algo ambigua), es lo que muchas veces encuentran los arqueólogos. Por supuesto, puede que hubieran existido otros restos con anterioridad en el mismo lugar que han sido eliminados o simplemente que las condiciones de visibilidad del lugar te impidan localizar otros restos (ver «Cómo determinar el verdadero alcance de una prospección: qué revela y qué oculta» en el capítulo 3). Si encuentras un yacimiento

de estas características, debes prospectar con detenimiento el área circundante para comprobar que se trata realmente de un resto aislado.

CUEVAS Y ABRIGOS

Las cuevas y abrigos son dos tipos de recintos naturales utilizados a lo largo de la prehistoria con funcionalidades diversas. Las grandes cuevas suelen ser utilizadas como lugares de hábitat más estables y suelen tener áreas de actividad bien definidas, que generalmente se centran en el vestíbulo para aprovechar la luz natural. Pero tanto, las cuevas como los abrigos se utilizaron también como lugares de enterramiento y culto, de ahí que siempre sea necesario revisar las paredes buscando posibles manifestaciones rupestres, e incluso como lugares para la estabulación del ganado, a partir del Neolítico. En ocasiones, las cuevas o abrigos naturales se complementaban con algún tipo de estructura artificial (ver apartado siguiente), que actuaba como separador de espacios o simplemente como cierre de un abrigo para aportar más protección. Por tanto, al examinar las paredes y el sedimento, busca evidencias de posibles estructuras sustentantes (p. ej., negativos de postes) o agujeros en las paredes que pudieran demostrar un uso de ese tipo.

ESTRUCTURAS CONSTRUCTIVAS Y ALINEACIONES DE PIEDRAS

En ocasiones y en determinadas regiones se ha pensado que las cuevas y abrigos constituían el principal lugar de hábitat en la prehistoria, pero la arqueología ha demostrado que también existieron campamentos al aire libre. Las evidencias más antiguas de cabañas en la península Ibérica se remontan al Musteriense (Vilas Ruivas, con dos cabañas protegidas por acumulaciones de bloques en forma de arco que servían de paravientos, en cuyo interior hay trazas de hogares y varios agujeros de poste). Con los fríos intensos que llegan con el Würm II se produce una progresiva reducción de los poblados al aire libre y una consecuente búsqueda de cuevas y abrigos. Pero los poblados al aire libre, con cabañas realizadas con materiales perecederos (madera), vuelven a intensificarse en el Epipaleolítico.

Sin embargo, las estructuras de piedra nos remiten directamente a las fases más recientes de la prehistoria, ya que en la península Ibérica las primeras estructuras de este tipo aparecen asociadas a enterramientos o monumentos funera-

rios neolíticos, destacando por su espectacularidad los monumentos megalíticos. No obstante, ya en el Paleolítico superior, y más concretamente desde el Auriñaciense, se documentan en Europa algunos enlosados de piedra que actúan como fondos de cabaña.

En las fases más antiguas de la prehistoria, la madera y la tierra son los principales materiales constructivos, no solamente para la preparación de adobes, sino también para la construcción de los suelos, las techumbres, los revestimientos, etc. El uso de la piedra para la construcción de viviendas empieza a generalizarse en mayor medida en el Calcolítico, con poblados como el de Los Millares (Almería), que incluso aparecen rodeados por murallas con fortines y bastiones. A partir de ese momento, la piedra pasa a constituir el principal elemento constructivo, combinándose con otro tipo de materiales de construcción elaborados con tierra (adobes, revestimientos, etcétera) y madera. Por tanto, para determinar la funcionalidad y la cronología de una estructura (cabaña, muralla, enterramiento, etc.) es fundamental analizar no sólo la estructura arquitectónica y las características de los materiales utilizados, sino también los restos arqueológicos a los que se asocian.

Junto a las estructuras propiamente dichas, en la prehistoria también se documentan alineaciones de piedras, en general relacionadas con el mundo megalítico —*henges* o círculos (escasos en la península Ibérica pero con algunos ejemplos en Portugal), alineamientos, menhires— a las que se atribuye una finalidad de tipo religioso o social (para una visión más amplia sobre este tipo de estructuras, ver Rincón, 2002).

Concheros

Se trata de lugares en los que se conservan los restos de actividades de marisqueo o incluso de recogida de caracoles terrestres. En los concheros, los componentes dominantes son moluscos marinos, crustáceos y caracoles terrestres. Un depósito en el que tan sólo se conserva un puñado de conchas dispersas en la superficie o un depósito excavado que contiene tan sólo algunos fragmentos de conchas, no puede ser considerado un conchero (comunicación personal de Val Attenbrow). Los concheros pueden aparecer a lo largo de la línea de la costa, cerca de los estuarios, en terrazas fluviales o en la orilla de un lago. También pueden aparecer en la secuencia de un abrigo y su tamaño puede variar entre pequeños concheros superficiales con restos de marisqueo, a grandes concentraciones que incluyen una cierta variedad de especies consumidas, junto a artefactos líticos u otro tipo de restos arqueológicos. La pre-

sencia de un conchero no indica necesariamente que el grupo humano habitaba en ese lugar, sino que tan sólo pasaron por esa área. En la península Ibérica los concheros predominan en el área portuguesa y su cronología varía entre el Epipaleolítico y el Neolítico, aunque en la Cueva de Nerja esta actividad parece perdurar desde el Magdaleniense superior. Junto con los concheros portugueses, podemos encontrar ejemplos a lo largo de toda la Península, como algunas concentraciones de ostras en Santimamiñe, en el Cantábrico; los berberechos, *Cardium edule,* del Collado de Oliva, en el litoral valenciano o, en las costas malagueñas, las almejas (*Tapes decussata)* y caracoles de tierra (*Iberus alonensis)* en la Cueva de Nerja (ver Barandiarán *et al.*, 1998).

MINAS, CANTERAS Y ÁREAS DE APROVISIONAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS

Las minas, canteras o áreas de aprovisionamiento son los lugares de los que los habitantes de la prehistoria extraían las materias primas necesarias para sus actividades cotidianas o ceremoniales (piedra, sílex, colorantes, arcillas, etc.). Algunas de estas materias primas pueden extraerse tanto de afloramientos superficiales dispersos como de verdaderas minas que requerían la abertura de pozos y la excavación de galerías, como se documenta en el yacimiento neolítico de Can Tintorer (Gavà, Barcelona), explotado para la extracción de variscita para la elaboración de adornos.

ARTE RUPESTRE

Con la llegada del *Homo sapiens sapiens* a la península Ibérica y el inicio del Paleolítico superior se constata el origen de un pensamiento simbólico que queda plasmado en las paredes de abrigos y cuevas en forma de lo que conocemos como manifestaciones rupestres. El arte rupestre engloba diversas técnicas de elaboración que se combinan o cambian a lo largo de la Prehistoria. Dichas técnicas pueden ser aditivas (la pintura y el dibujo) o sustractivas (grabado y relieve). A su vez combinan toda una serie de métodos de adición o sustracción, como la aplicación de pintura manual, con pincel, soplado o tamponado y la realización de grabados o relieves mediante las técnicas de abrasión, piqueteado, grabado, raspado o incluso modelado, cuando se trata de una superficie arcillosa. El arte rupestre es de gran interés para la investigación arqueológica, ya que en él se codifican diversos niveles de in-

formación social sobre sus autores. Además, es también interesante porque, a diferencia de otros muchos artefactos, está ligado con total seguridad a un lugar. Puedes estar seguro de que el arte rupestre fue elaborado —y estaba destinado— para el lugar en el que se encuentra. Una de las grandes limitaciones del arte rupestre es la dificultad de datarlo de forma absoluta. Aunque ha habido grandes avances en los sistemas de datación del arte rupestre en las últimas décadas, se trata de una labor de especialistas y requiere procesos de laboratorio que son todavía muy caros. Además, por el momento, el sistema más fidedigno de datación requiere la presencia de materia orgánica, que no siempre se ha conservado en los pigmentos utilizados y todavía existe una cierta polémica en torno a la precisión de los diversos métodos de datación absoluta y su correlación con la datación estilística. Por tanto, los sistemas de datación relativa, basados en la comparación estilística con el arte mueble recuperado en depósitos arqueológicos y el análisis de las superposiciones, siguen siendo los sistemas de datación más utilizados.

El arte rupestre se encuentra tanto en el interior de cuevas profundas (sobre todo en el Paleolítico, con ejemplos tan conocidos como las Cuevas de Altamira), como al aire libre, con ejemplos cada vez más numerosos en el arte paleolítico (como los conjuntos de la cuenca fluvial del río Duero, como Siega Verde, Domingo García o Foz Côa, ya en Portugal). En contraposición, el arte pospaleolítico es principalmente un arte al aire libre, pintado en abrigos o incluso en paredes rocosas que carecen de protección o visera.

Lugares de enterramiento

El inicio de las prácticas funerarias en la prehistoria está documentado con total seguridad a partir del Paleolítico superior, como una práctica propia del *Homo sapiens sapiens,* que se va generalizando a medida que avanza la Prehistoria. Sin embargo, existen algunas evidencias de rituales de enterramiento ya en el Musteriense en Europa y el Próximo Oriente. Este tipo de yacimientos nos remite a la existencia de cierto simbolismo y tal vez al carácter sagrado de ciertos emplazamientos, en los que no siempre hay una alteración antrópica del paisaje para indicar la importancia de ese lugar. En las fases más antiguas, los enterramientos se realizan en fosas excavadas, generalmente en el interior de cuevas, sin que queden evidencias externas que indiquen la importancia simbólica del lugar. Sin embargo, a medida que avanza la Prehistoria, el mundo funerario va asociado a estructuras más complejas o

incluso estructuras monumentales, y los ritos de inhumación o incineración, así como el ajuar, se hallan delimitados por las costumbres de cada grupo humano o incluso por la condición social del individuo enterrado. Por tanto, recoger toda la información sobre el tipo de enterramiento, así como la disposición y orientación de los restos humanos o las características del ajuar, resultarán fundamentales para determinar su cronología.

Principios básicos

Dado que los principios básicos de excavación ya han sido recogidos en un capítulo anterior (ver capítulo 5), en este apartado tan sólo haremos referencia a aquellos aspectos básicos que es necesario registrar en cada tipo de yacimiento prehistórico.

Durante la documentación de cualquier tipo de yacimiento tienes que prestar especial atención a dos aspectos fundamentales: recoger información sobre el contenido y sobre la forma y distribución espacial de los restos, y describir su estado de conservación y cualquier otra información relevante para su posterior gestión. Al margen del tipo de yacimiento, siempre debes anotar su localización geográfica, en qué tipo de propiedad se encuentra (pública o privada) y quién es el propietario, así como establecer una cuadrícula de referencia, elaborar un plano del yacimiento y realizar una buena documentación fotográfica (ver «Qué hacer al encontrar un yacimiento» en el capítulo 3). Es interesante que recojas también información sobre:

- las características del entorno (vegetación, fauna, usos actuales del suelo, etc.),
- la distancia con respecto a los recursos hídricos más próximos, tanto permanentes (río, lago, fuente, etc.) como efímeros (barranco),
- cualquier otro elemento del paisaje que pudiera resultar significativo (eco, rocas de morfología peculiar, saltos de agua o cascadas, etc.).

No debes olvidar que, en su interacción con el medio, las sociedades prehistóricas pudieron otorgar especial importancia a ciertos aspectos del paisaje, sin llevar a cabo ningún tipo de transformación antrópica y, por tanto, sin que quede ninguna evidencia material de su valor simbólico.

Recuerda, asimismo, que la Administración obliga a entregar fichas de registro siguiendo sus propios modelos, en los

que especifican el tipo de información que consideran importante. Por tanto, aunque para tu investigación decidas elaborar tus propias fichas de registro, recuerda que también tienes que rellenar las oficiales y, por tanto, es importante que dispongas de suficientes copias en caso de que localices un nuevo yacimiento.

El estudio arqueológico de la industria lítica

Durante la Prehistoria se utilizaron diversos tipos de materias primas (sílex, caliza, cuarzo, jaspe, cuarcita, granito, etcétera) para la fabricación de instrumentos líticos. Algunos instrumentos se fabrican a partir de la talla de bloques de piedra, utilizando las técnicas de percusión, presión y retoque, mientras que otros se obtenían mediante técnicas de pulido, abrasión y bruñido. Los útiles de piedra tallada se utilizan y evolucionan a lo largo de toda la Prehistoria, desde el Paleolítico inferior a la Edad del Bronce, mientras que la aparición de la piedra pulida es una de las grandes novedades que llegan con el Neolítico.

El estudio arqueológico de la piedra tallada

Los instrumentos de piedra tallada se fabrican fracturando una piedra (denominada **núcleo**) por medio de otro instrumento que actúa a modo de martillo (generalmente de piedra, hueso o madera) denominado **percutor**. A este proceso se le denomina **talla**. Los instrumentos elaborados mediante técnicas de talla tienen una serie de características comunes que nos permiten identificarlos como un útil (ver «Cómo identificar un producto de talla» en este mismo capítulo).

Existen multitud de formas de clasificar la industria lítica cuando estás en el campo. Algunas características son más fáciles de identificar que otras y existen diversos sistemas de clasificación. En este apartado te ofrecemos algunas de las reglas básicas para realizar una primera clasificación, pero para información más concreta debes recurrir a publicaciones más especializadas (Laplace, 1968; Tixier, 1963 y 1980).

El primer paso, obviamente, es poder identificar que se trata en realidad de un útil tallado. Los arqueólogos realizan una primera distinción entre:

- **Núcleos,** cualquier tipo de materia prima tallada para la extracción de piezas (ya sea un nódulo, una placa o un bloque).

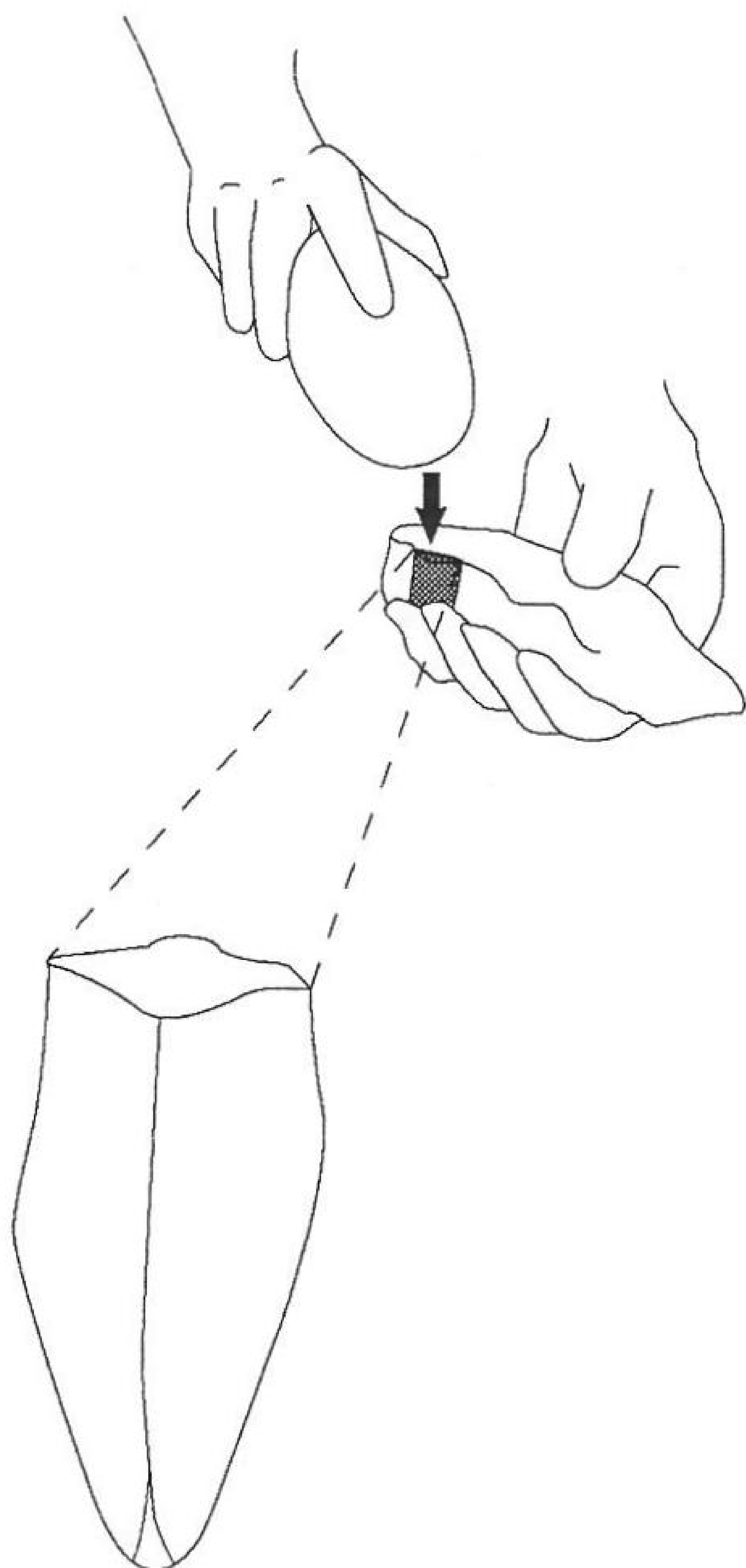


FIG. 6.2. *La talla: el proceso de fabricación de un útil lítico.*

— **Productos de talla,** refiriéndose a los fragmentos de piedra que se desprenden en una operación de talla.

Los productos de talla se dividen, a su vez, en:

— **Lascas**: producto de talla cuya longitud es inferior a dos veces su anchura.
— **Láminas**: producto de talla, de lados paralelos o subparalelos, cuya longitud es igual o superior a dos veces su anchura.
— **Laminitas**: producto de talla de características similares a una lámina, pero con una anchura inferior a 12 mm (aunque algunos investigadores prefieren utilizar medidas inferiores).
— **Útiles retocados**: se trata de lascas, láminas o laminitas que son transformados en útiles practicando una serie de levantamientos o transformaciones en su silueta mediante percusión o presión.
— **Indeterminados**: se trata de artefactos que no pueden ser claramente identificados como lasca, lámina

o núcleo. Aunque sabemos que se trata de un resto de talla antrópica, han perdido sus características definitorias y, por tanto, no podemos atribuirlo a ninguno de los grupos previos.

— **Esquirlas**: fragmentos de materia prima de dimensiones muy reducidas que pueden resultar del proceso de talla o del de retoque.

Cómo identificar un producto de talla

Los productos de talla presentan una morfología básica (figura 6.3):

- La cara superior (la cara que estaba a la vista cuando formaba todavía parte del núcleo) se denomina cara dorsal o anverso.
- La cara inferior (aquélla que estaba en el interior del núcleo) se denomina cara ventral o de lascado.
- El extremo proximal es la parte que recibió el impacto para extraer el producto de talla y en él se encuentran el bulbo y el talón.
- El extremo distal es el extremo opuesto al proximal.
- La parte de la pieza que queda entre ambos extremos se denomina parte medial.

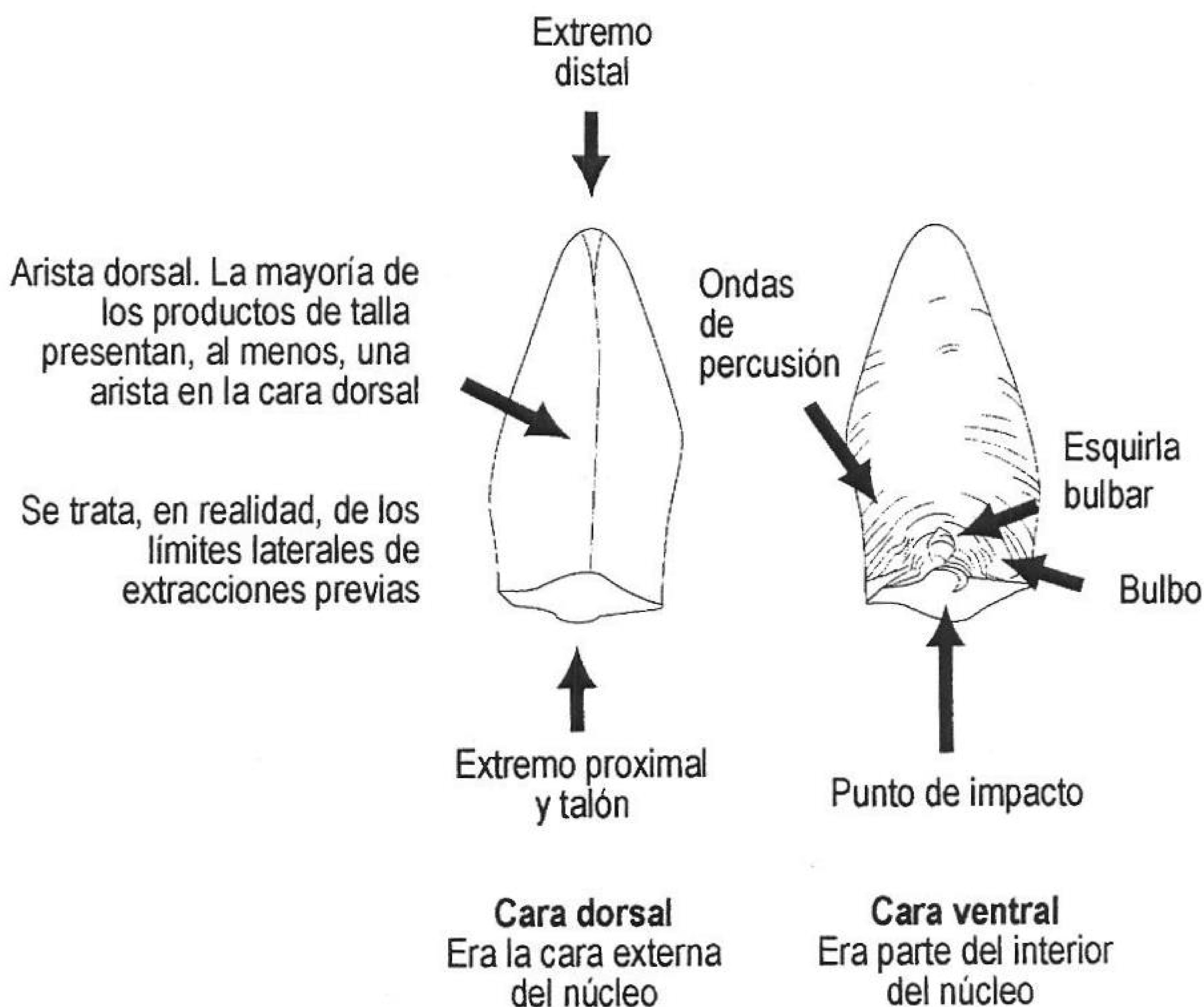


FIG. 6.3. *Cómo identificar una lasca.*

A la hora de determinar si un fragmento de piedra es una piedra tallada debes tratar de identificar las siguientes partes:

- Cuando se extrae un producto de talla a partir de un núcleo, a menudo hay una serie de marcas circulares distintivas en el punto en el que el percutor ha impactado sobre el núcleo, que se denomina **punto de percusión**.
- El fragmento del plano de percusión del núcleo que salta con la lasca o lámina se denomina **talón** y, dependiendo de la forma de su superficie, se clasifica como liso, *diedro* (con una arista que lo divide en dos), *facetado* (con múltiples aristas), *cortical* (cuando conserva el córtex), *lineal* y *puntiforme*.
- La superficie dorsal se caracteriza por la presencia de córtex, si es de las primeras lascas que se desprenden del núcleo, o negativos de extracciones previas delimitados por aristas.
- La superficie ventral conserva el **bulbo** o abultamiento concoide inmediato al punto de impacto, cuya morfología nos informa del tipo de talla (percusión, con bulbo más marcado, o presión, con bulbo menos marcado y de mayor desarrollo longitudinal).
- La superficie ventral también puede mostrar **esquirlas bulbares**, o lascas secundarias en el bulbo consecuencia del propio impacto, y ondas de percusión, ondas concéntricas debidas a la propagación de las **ondas del impacto** a lo largo del plano de fractura. Las ondas van aumentando su radio conforme se alejan del punto de impacto.

Para poder tallar una pieza, el percutor debe impactar sobre el núcleo en el punto adecuado y con la fuerza precisa (figura 6.4).

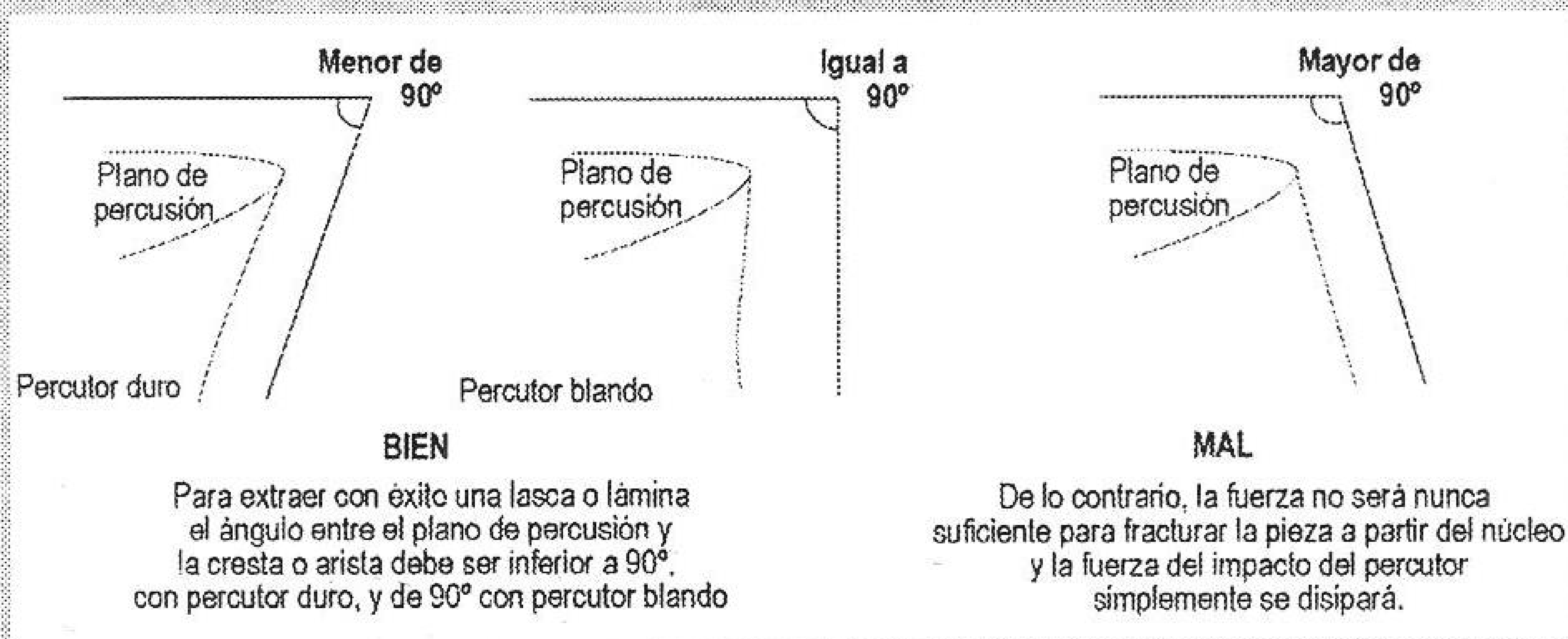


FIG. 6.4. *Condicionantes físicos de la talla.*

Cómo identificar un núcleo

La clave para identificar un núcleo consiste en buscar las características inversas, pero complementarias, a las que buscamos en un producto de talla. Una de las características claves de un producto de talla es el bulbo redondeado que se conserva en la cara ventral. Por tanto, una de las características básicas de un núcleo es el negativo del bulbo, una pe-

queña concavidad en el negativo del levantamiento del que se extrajo una pieza. A esta parte se la denomina **contrabulbo** (figura 6.5).

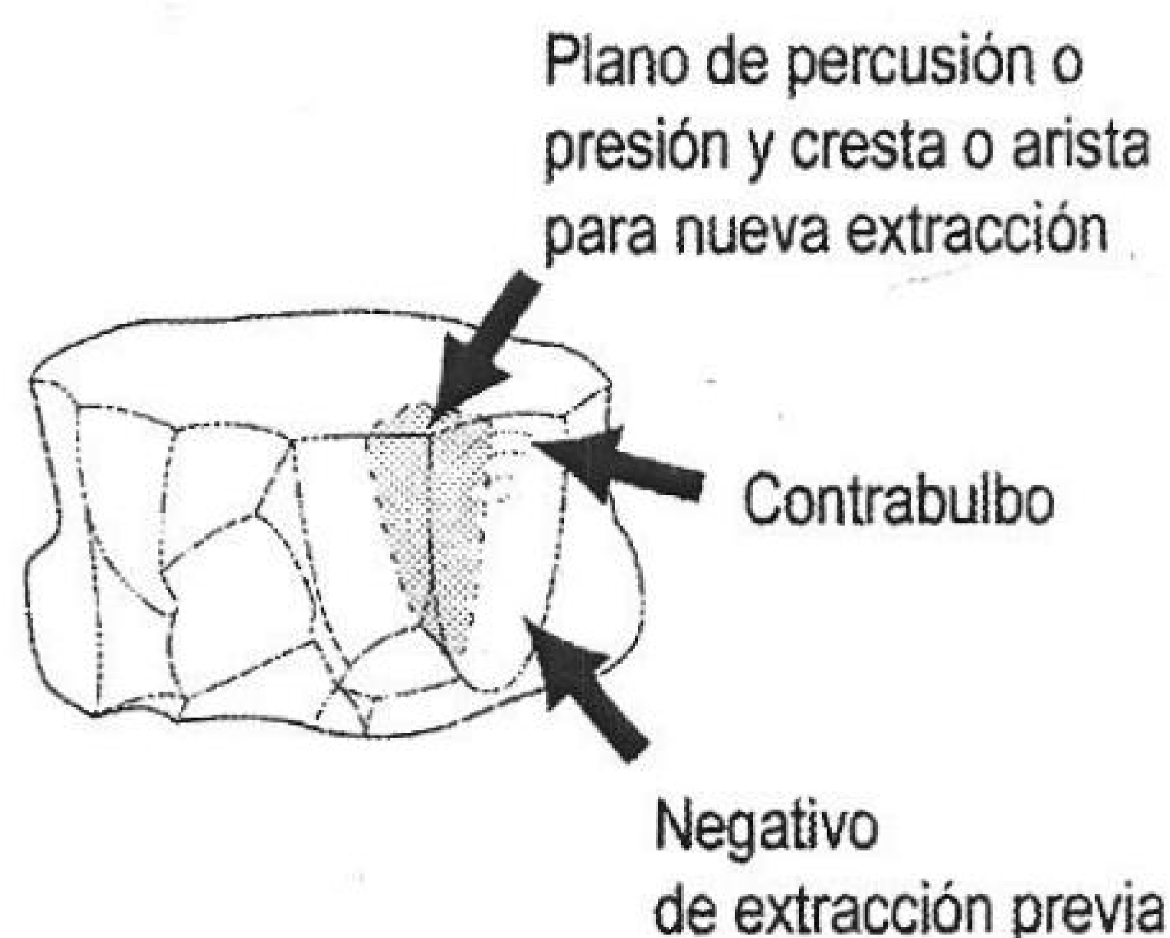


FIG. 6.5. *Negativo de una extracción.*

Debes recordar que incluso los productos de talla (lascas, láminas, etc.) pueden tener negativos de extracciones anteriores en su cara dorsal; cualquier pieza tallada a partir de un núcleo después de prepararlo para la talla siempre presenta los negativos de las extracciones previas. Sin embargo, el elemento crucial para distinguir un producto de talla de un núcleo es que **el producto de talla siempre presenta los atributos positivos** del proceso de talla (el bulbo), mientras que el **núcleo tan sólo presenta los atributos negativos**. La única excepción será si una lasca ha sido utilizada como núcleo (núcleo sobre lasca), en cuyo caso conservará ambos tipos de atributos.

El tratamiento térmico

En ocasiones, para facilitar la talla de las rocas silíceas se recurría al tratamiento térmico, que consiste simplemente en el calentamiento del núcleo silíceo que provoca la deshidratación de la piedra, aumentando las microfracturas internas que van a facilitar el proceso de talla. Reconocer la aplicación de un tratamiento térmico no resulta sencillo, pero en líneas generales la roca presenta un lustre más acentuado y a veces el color cambia a rojizo al provocar la oxidación de las partículas de hierro que contiene la roca. La sobreexposición accidental al calor extremo provoca la deshidratación excesiva de la pieza y la aparición de las denominadas **cúpulas**, pequeñas descamaciones circulares en la superficie de la pieza. No obstante, las cúpulas no son siempre producto de un calentamiento intencional de la materia prima, sino que pueden deberse simplemente a una exposición accidental al fuego al lanzar los artefactos en los hogares tras ser usados. Si observas cúpulas en una pieza tallada, tendrás que determinar si son producto de un proceso natural o cultural. Observa si la dispersión de piezas talladas con cúpulas se generaliza en todo el yacimiento y en distintas materias primas (lo que indicaría un incendio) o si, por el contrario, están muy localizadas o tan sólo afectan a un tipo de materia prima.

La descripción del útil retocado

Una vez descrito el producto de talla o el núcleo (sigue los pasos propuestos en la figura 6.6), debes tratar de identificar si las piezas están retocadas. Si es así, es imprescindible que describas el tipo de retoque (figura 6.7), para poder definir posteriormente de qué útil se trata (ver apéndice 3). A la hora de describir el retoque debes utilizar una terminología estandarizada, como la de Laplace (1968), que presta atención a cuatro aspectos:

Por su **modo** (ángulo con respecto a la horizontal) el retoque puede ser:

- **Simple**, que modifica conservando el borde original, formando un ángulo inferior a 45°.
- **Abrupto**, que modifica destruyendo el borde original, formando un ángulo superior a 45°.
- **Plano**, que afecta tanto al borde como a la superficie de la pieza mediante extracciones rasantes de ángulo inferior a 45°.

Por su **delineación** (forma que adopta el filo retocado) el retoque puede ser:

- **Rectilíneo**, cuando crea un filo recto.
- **Cóncavo**, cuando crea un filo entrante.
- **Convexo**, cuando crea un filo saliente.
- **Muesca**, cuando presenta una melladura.
- **Denticulado**, cuando presenta varias muescas consecutivas.

Por su distribución en el filo, puede ser:

- **Continuo**, cuando afecta a un borde en su totalidad.
- **Discontinuo**, cuando afecta a determinadas partes del borde.
- **Parcial**, cuando afecta a una única parte del borde.

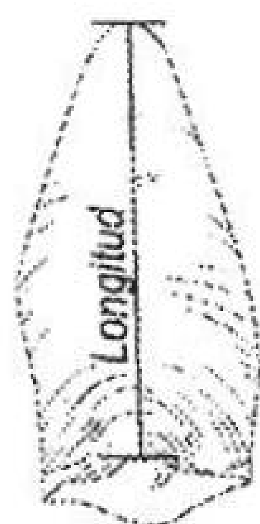
Por su **amplitud** (el grado en el que penetra en la superficie de la pieza), puede ser:

- **Marginal**, cuando se limita al margen, sin modificar en gran medida el borde de la pieza.
- **Profundo**, cuando penetra de forma notable sobre la pieza sin cubrirla completamente.
- **Invasor**, cuando invade gran parte de la superficie de la pieza.
- **Cubriente**, cuando cubre completamente la superficie de la pieza.

Por su **dirección** (por la ubicación con respecto a las caras de la pieza) puede ser:

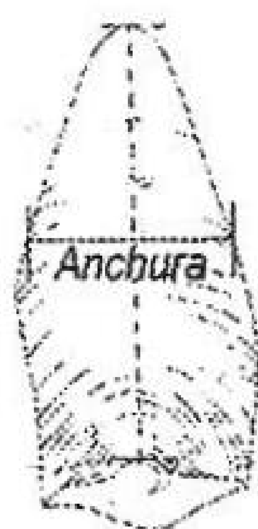
- **Directo**, cuando las extracciones son visibles en la cara dorsal (es decir, se ha golpeado en la cara ventral).
- **Inverso**, cuando las extracciones son visibles en la cara ventral.
- **Alterno**, cuando el retoque es inverso en un filo y directo en el otro.
- **Alternante**, cuando en un mismo filo se combinan retoques inversos y directos de forma alternativa.
- **Bifacial**, cuando en la misma parte del filo son directos e inversos.
- **Bipolar**, cuando es como el bifacial, pero dando como resultado un borde abrupto.

Cómo describir un útil de piedra tallada



1. Longitud:

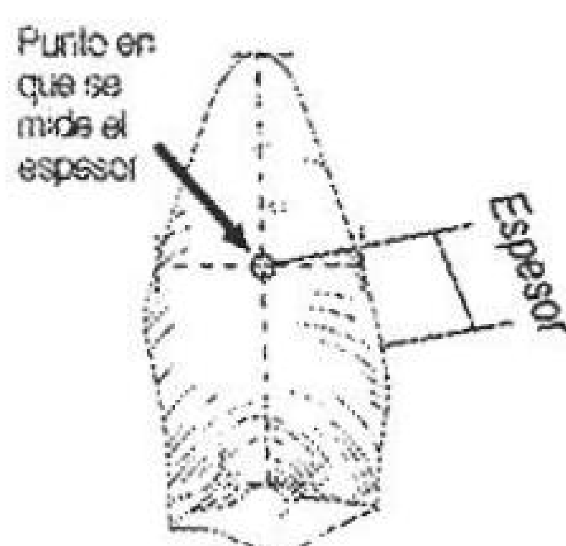
Sobre la cara ventral, mide la longitud en mm desde el punto de impacto hasta la parte central del extremo distal (denominada longitud de lascado).



2. Anchura:

Mide la anchura en mm en perpendicular y a la mitad de la longitud.

NOTA: no se trata del punto de mayor anchura de la pieza, sino de la anchura de lascado (que puede o no coincidir con la de la pieza).



3. Espesor:

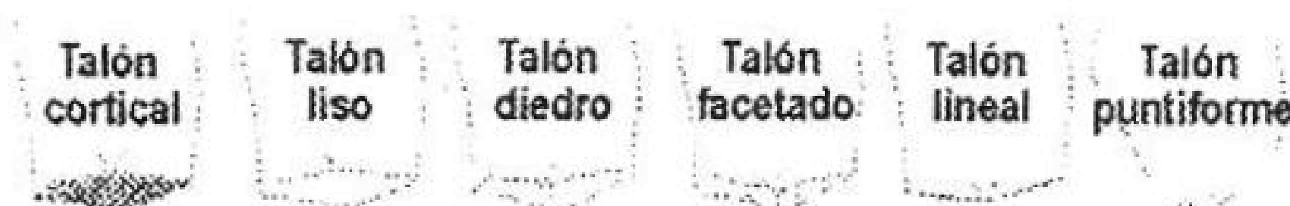
Mide el espesor en mm en ángulo recto y a la mitad de la longitud de la pieza.



4. Anchura y tipo de talón:

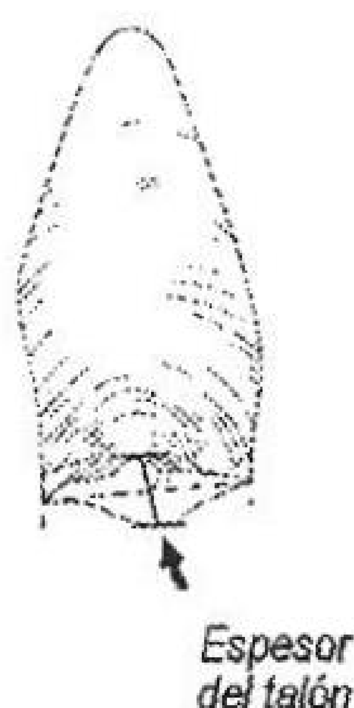
Mide la amplitud del talón en mm e identifica el tipo de talón.

Puede ser:



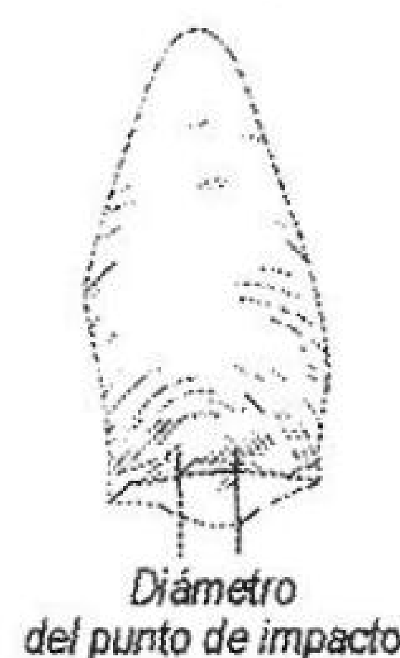
5. Espesor del talón:

Mide el espesor del talón en mm.



6. Diámetro del punto de impacto:

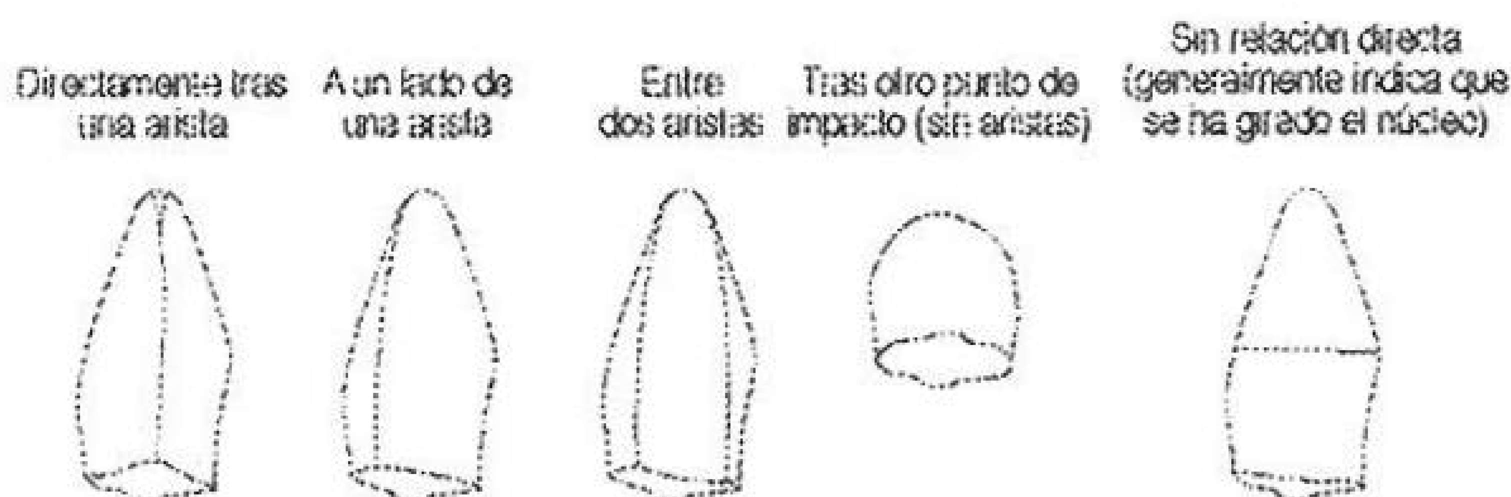
Mide el diámetro del punto de impacto en mm.



7. Relación entre el punto de impacto y las aristas:

Describe la relación existente entre el punto de impacto y las aristas de la cara dorsal.

Puede ser:



La relación entre aristas y punto de impacto te proporciona información sobre el proceso de talla

8. Preparación del talón:

Examina el talón con detenimiento. Observa si existen pequeños desconchados en el borde de la cara dorsal por debajo del talón. Estos retoques sirven para corregir el ángulo de lascado o para mejorar el impacto.

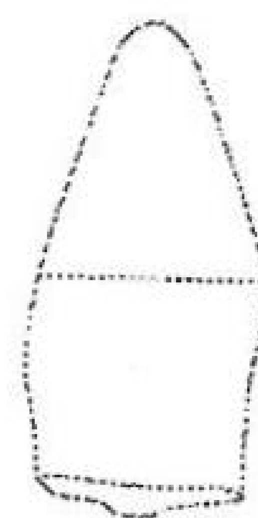
Se denomina **preparación del talón.**



9. Rotación del núcleo:

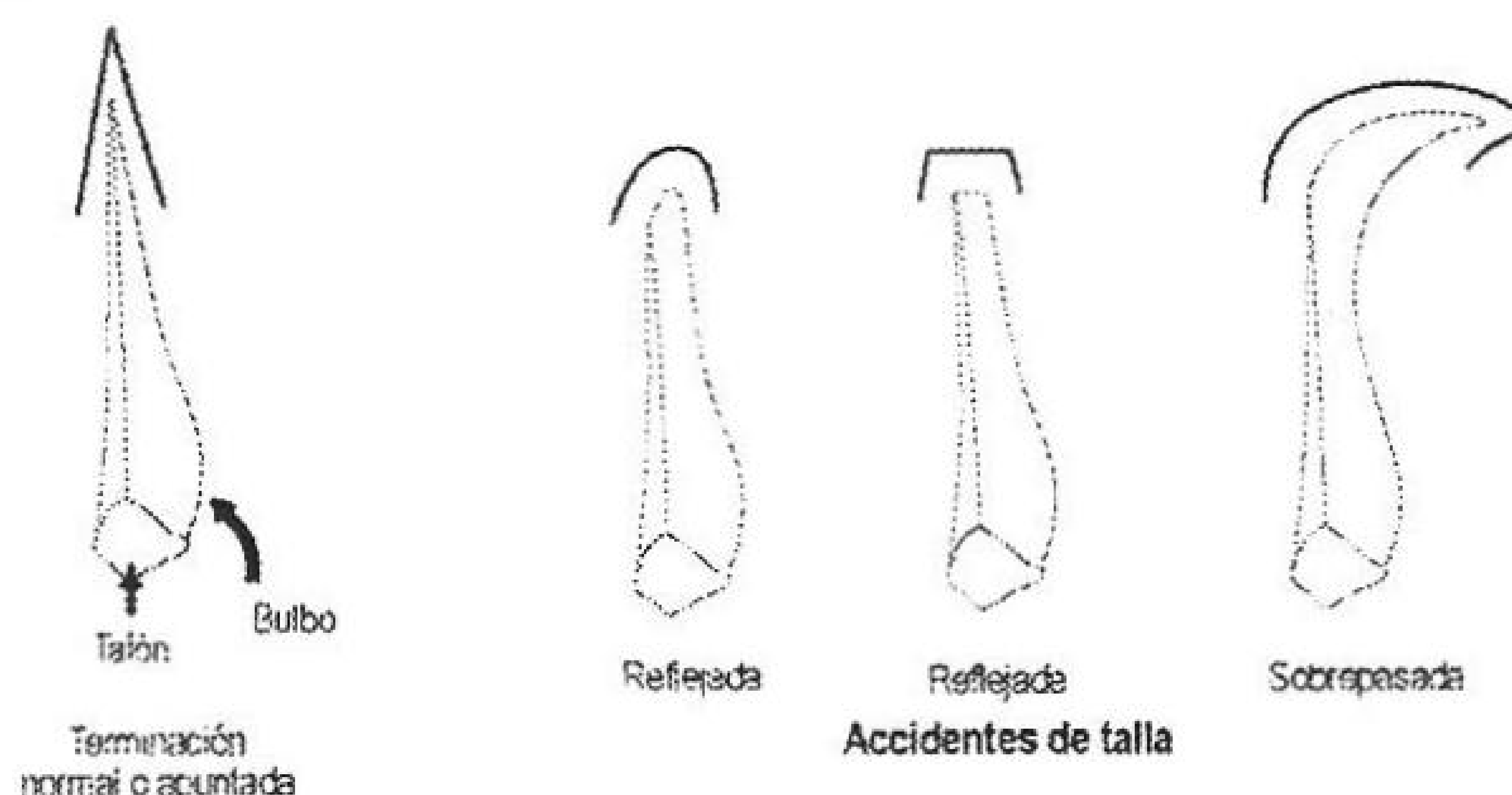
Cuenta el número de negativos visibles en la cara dorsal que **no** están alineados en la misma dirección que la pieza.

Es un indicador de la **rotación del núcleo**, o de cuántas veces se ha ido girando en el proceso de talla.



10. Terminación:
Describe la forma del extremo distal.

Existen cuatro formas básicas:



La terminación de la pieza refleja el modo en que la fuerza del percutor recorre el núcleo. Lo que el tallador intenta conseguir es una terminación apuntada. ya que permite ampliar la longitud del extremo utilizable. En una terminación sobrepasada el punto de impacto es incorrecto, al situarse demasiado al interior de la plataforma y, como consecuencia, la pieza desprendida se lleva parte del núcleo. En las terminaciones reflejadas la pieza se ha fracturado de forma prematura al situar el impacto excesivamente hacia afuera de la plataforma. Cuando el tallador intenta extraer nuevas piezas, puede que también tengan una terminación reflejada, dificultando la talla del núcleo y provocando, en ocasiones, su abandono.

11. Número de negativos:
Cuenta el número de negativos visibles en la cara dorsal. No te preocupes por los de longitud menor a 5 mm.

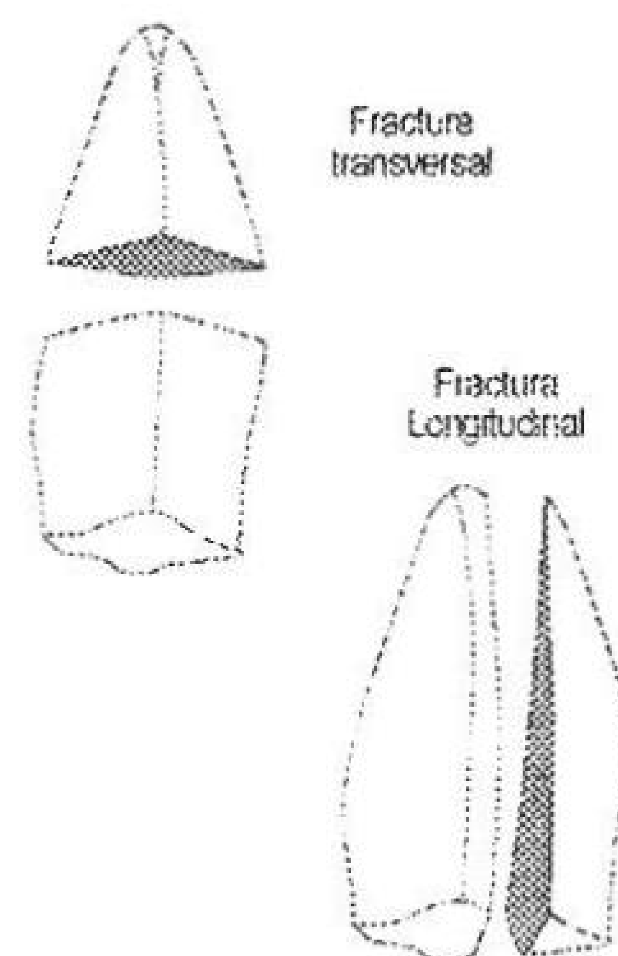
12. Describe la forma de la terminación de los negativos de la cara dorsal.

Ya los has contado en el paso 11. Ahora cuenta cuántos son de terminación apuntada, reflejada o sobrepasada.

13. Fractura:
Observa si la pieza está fracturada. Muchas veces se parten por la mitad o se fracturan sus extremos, tanto de forma transversal (a lo ancho) como longitudinal (a lo largo).

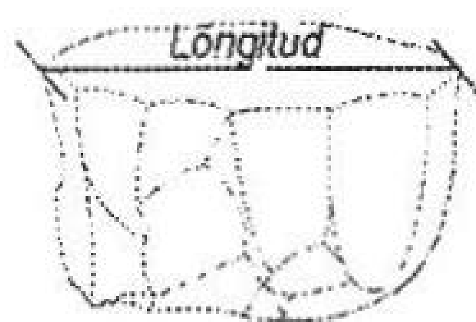
El pisoteo (tanto humano como animal) es una de las mayores causas de fractura de piezas.

Anota **dónde** está la fractura de la pieza, en el extremo proximal, distal, en un lado (lateral) o por la mitad (medial).

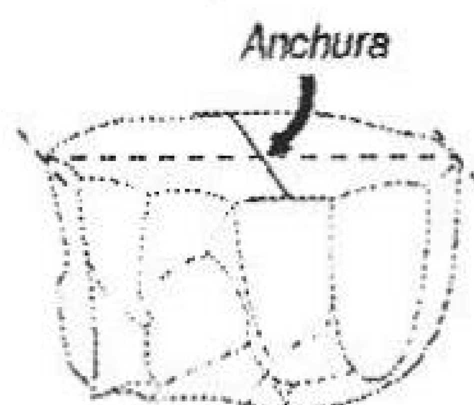


El análisis de los núcleos:

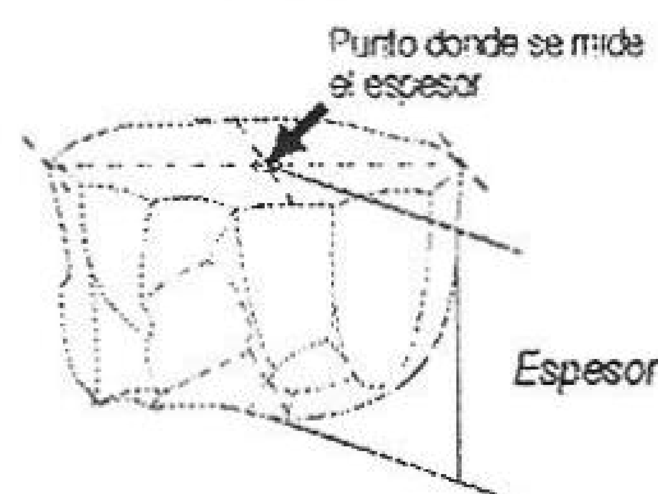
1. Mide la longitud en mm del núcleo.



2. Mide la anchura en mm en perpendicular y a la mitad de la longitud.



3. Mide el espesor del núcleo en mm en perpendicular a la anchura.



4. Cuenta el número de planos de percusión que han servido para la extracción de piezas (todas las direcciones).

5. Observa si alguna plataforma muestra algún indicio de preparación como parte del proceso de talla. Busca si hay evidencias de acondicionamiento por abrasión o adelgazamiento para facilitar la extracción.

6. Calcula el porcentaje del núcleo que todavía conserva córtex.

7. Cuenta el número de superficies corticales distintas. Ten en cuenta que de ello depende el poder distinguir cambios en los planos de percusión. En un canto sólo habrá una, ya que su superficie es redondeada.

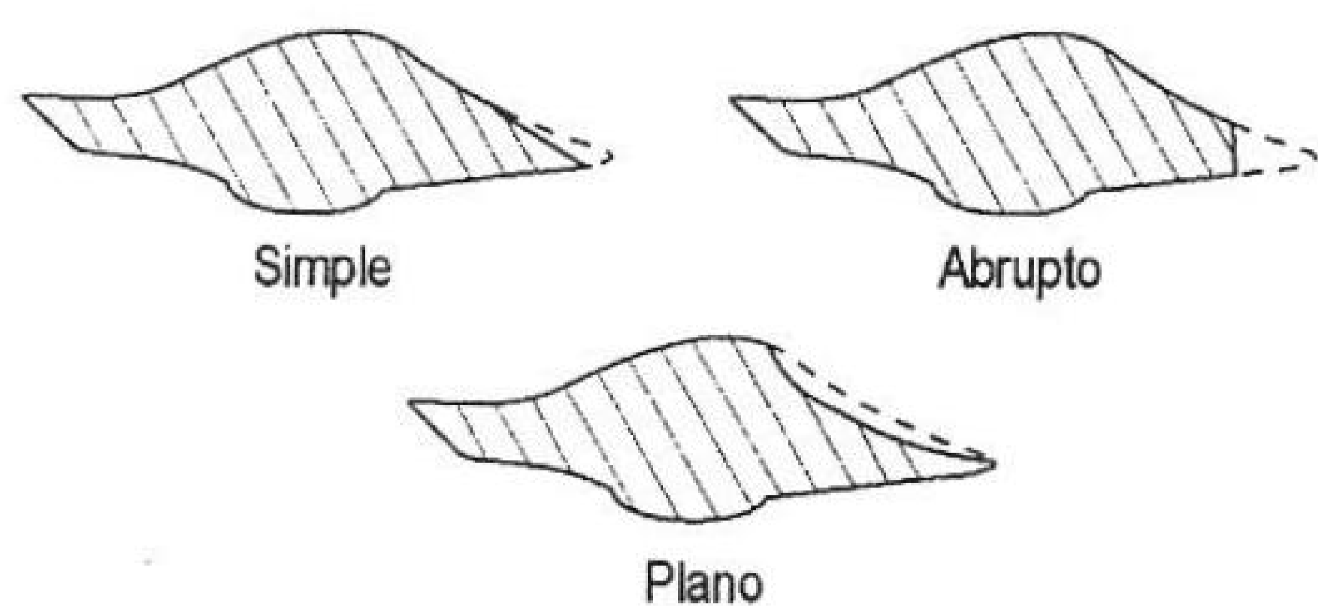
8. Cuenta el número de negativos con terminación apuntada o normal.

9. Cuenta el número de negativos con accidentes de talla (reflejada o sobrepasada).

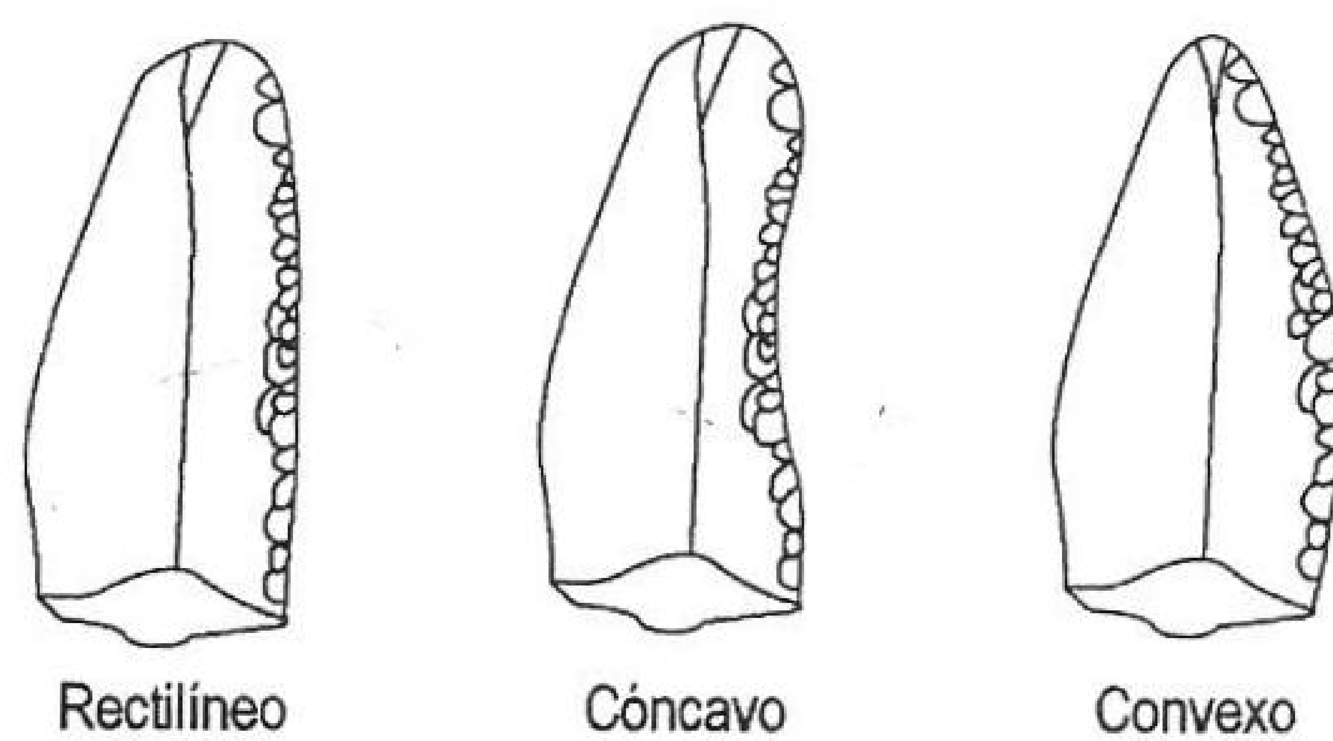
FIG. 6.6. *La descripción de los atributos clave de un útil lítico.*

Cómo describir un útil retocado

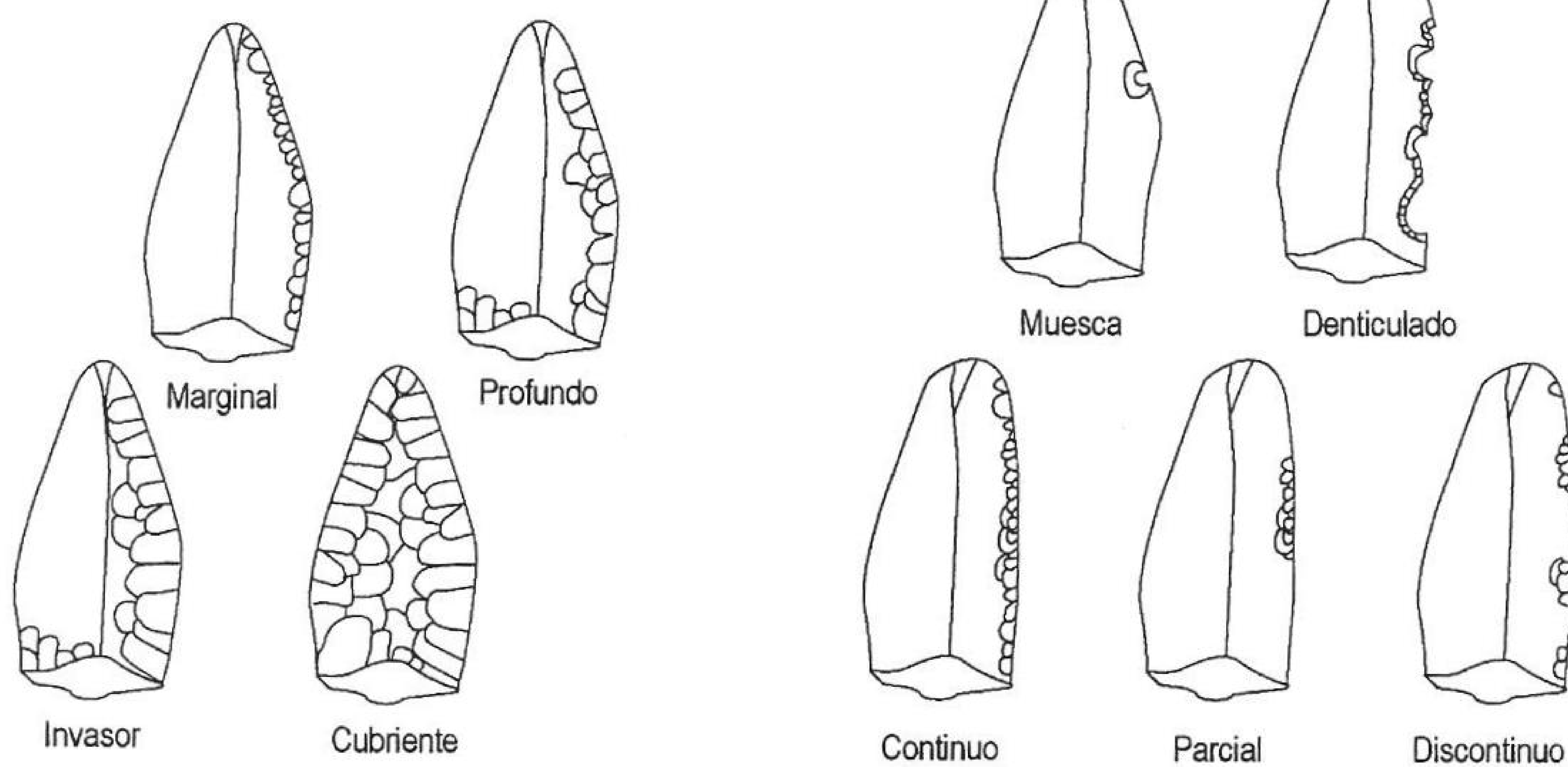
1. Modo de retoque:



2. Delineación:



3. Amplitud:



4. Dirección:

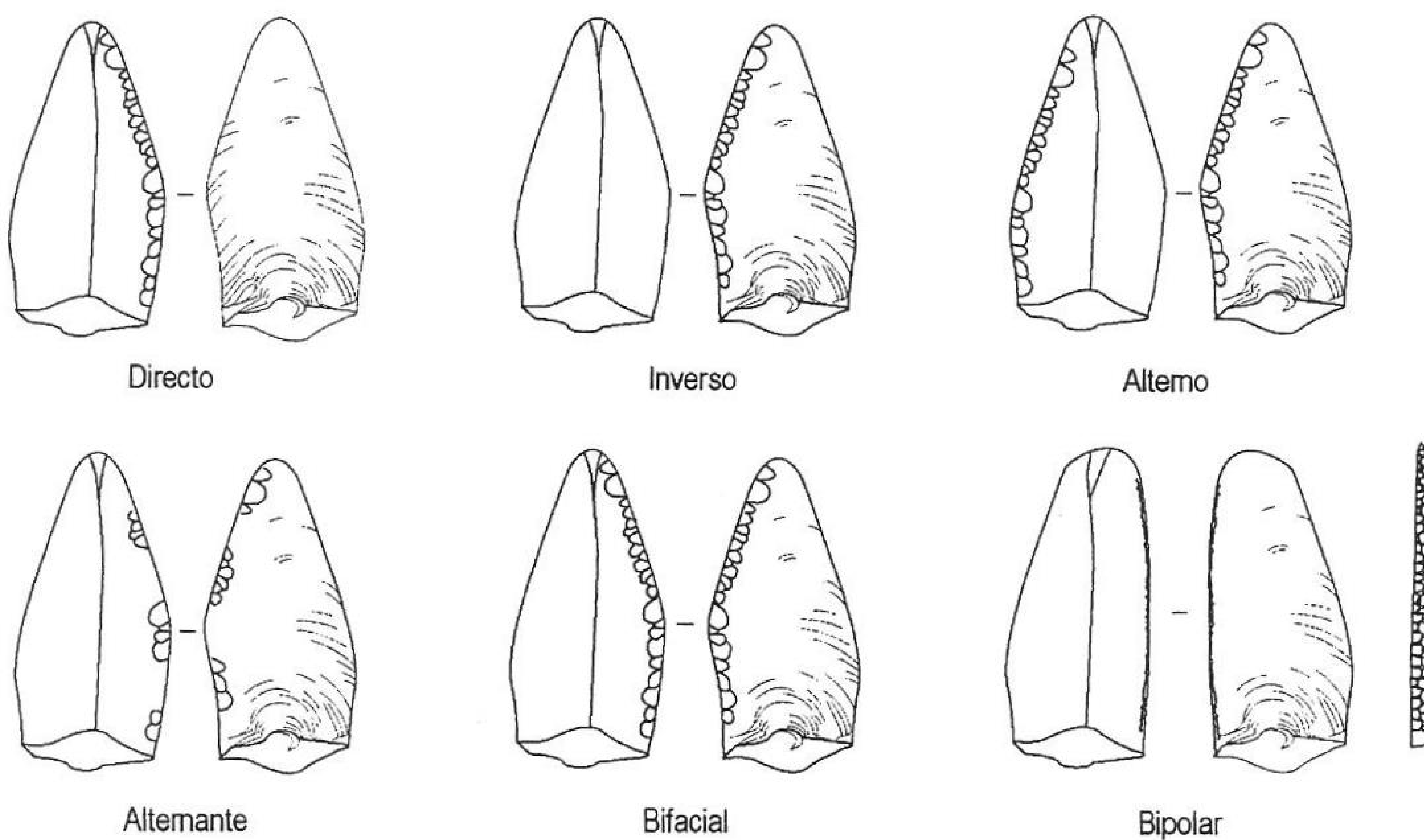


FIG. 6.7. *La descripción de un útil retocado.*

Para crear un determinado tipo de artefacto, por lo general es necesario preparar el núcleo, extrayendo un cierto número de lascas previas para poder extraer posteriormente una pieza del tamaño y forma adecuados para el útil que se quiere fabricar. El lugar concreto en el que una persona decide sentarse para fabricar herramientas mediante la talla se denomina **lugar de talla**. En aquellos yacimientos que fueron lugares de talla, un arqueólogo puede llegar a reconstruir casi completamente el núcleo original remontando todos los restos de talla recuperados. En algunos casos, el remontaje permite ver la forma original del núcleo y reconstruir todo el proceso de desbastado hasta fabricar los diversos útiles. La mayoría de los restos recuperados en un yacimiento corresponden a desechos de talla, más que a útiles, ya que por lo general los útiles formaban parte del equipamiento que se transportaba a los distintos lugares donde iban a ser utilizados. A la hora de documentar las concentraciones de restos de talla, el arqueólogo trata de distinguir entre las lascas extraídas al iniciar el proceso y aquéllas que se extrajeron casi al final. Una forma de hacerlo es determinar la cantidad de **córtex**, o de superficie externa original del nódulo, que queda en cada uno de los productos de talla. En cualquier caso, el córtex tan sólo aparecerá en la cara dorsal de la pieza tallada. Si observas restos de córtex en la cara dorsal de un artefacto, te estará indicando que la pieza procede de la cara externa del núcleo y que fue extraída en la fase inicial de la talla. Sin embargo, si el artefacto no conserva restos de córtex, obviamente procede del interior del núcleo y fue extraído en una fase posterior. A partir de la cantidad de córtex presente en la pieza, los arqueólogos distinguen tres tipos de piezas en relación con cuándo fueron extraídas del núcleo:

— **De primer orden**: cuando la superficie dorsal está completamente cubierta de córtex. Esto indica que la pieza fue una de las primeras extracciones del núcleo.
— **De segundo orden**: combina algo de córtex con negativos de extracciones previas. Esto indica que la pieza no fue una de las primeras extracciones, pero sí de la fase inicial del proceso de manufactura.
— **De tercer orden**: que es cuando no conserva nada de córtex. Este tipo de piezas son de la fase más avanzada o incluso final del proceso de manufactura.

Debes estar atento y no confundir el córtex con la pátina, producto de la exposición de la pieza a la intemperie. Debes recordar que la pátina puede aparecer en cualquiera de las superficies de una pieza (tanto en la cara dorsal como en la ventral), mientras que el córtex tan sólo aparece en la cara dorsal.

QUÉ DEBES REGISTRAR AL ENCONTRAR UNA CONCENTRACIÓN DE RESTOS LÍTICOS

Cuando encuentras una concentración de industria lítica, tienes que recopilar algunos datos básicos sobre los artefactos y el yacimiento. Los aspectos más generales que tienes que anotar son (Hiscock, 1989, 21-24):

— El tipo de artefactos que aparecen. ¿Cuántos productos de talla has recuperado?, ¿cuántos núcleos? ¿Cuántas piezas retocadas? ¿Cuántas piezas son de primer, segundo o tercer orden?
— El tamaño (longitud y anchura) de cada pieza, o de un número representativo de piezas, y su morfología (figura 7.2). Debes medir todas las piezas de forma consistente y anotar el procedimiento en tu informe.
— La densidad de piezas que aparecen a lo largo del yacimiento y los cambios que observes en su dispersión. Se trata de señalar el número de artefactos existentes y se mide básicamente en función del número de artefactos por metro cuadrado. Puedes indicarlo señalando «X artefactos/metro cuadrado en el centro del yacimiento, que desciende a X artefactos/metro cuadrado en los márgenes del yacimiento».
— Si la extensión del yacimiento la has definido en base a una reducción de la visibilidad o en base a una reducción del número de artefactos (ver «Cómo definir los límites de un área de dispersión de materiales» en este mismo capítulo).
— La variedad de materias primas utilizadas. Es importante que sepas reconocer cuántos tipos distintos de materias primas se han utilizado y qué es cada una de ellas. También debes anotar cuántos útiles se han tallado con cada tipo de materia prima. ¿Cuál es el más frecuente? ¿Cuál es el menos frecuente? Si es posible, también deberías tratar de identificar las fuentes de aprovisionamiento de esas materias primas. Puedes recurrir a otros estudios previos, así como a mapas geológicos, o simplemente preguntar a los habitantes de la zona si conocen algún afloramiento de los diversos tipos de piedras. Si no estás seguro de qué tipo de materiales se utilizaban en tu área de estudio y, por tanto, no sabes qué tipo de materiales vas a encontrar, debes averiguarlo *antes* de empezar el trabajo de campo.

Obviamente, si has encontrado un yacimiento con una gran densidad de restos, es poco probable que puedas recoger toda esa información para cada resto. En tal caso, tendrás que tomar algunas decisiones sobre cómo muestrear el yacimiento (ver «Cómo desarrollar una estrategia de muestreo ade-

cuada» en el capítulo 3). Mientras algunos arqueólogos recogen todos los materiales visibles en superficie, otros realizan un muestreo selectivo (por ejemplo, recogiendo todos los materiales visibles en un metro cuadrado, cada cinco metros).

Una vez has recogido esta información, ya sea de forma total o parcial, ya puedes empezar a hacer comparaciones: ¿aparecen determinados tipos de materias primas en puntos específicos? ¿Hay áreas con mayor densidad de restos (lo que podría indicar la existencia de un área de talla)? ¿Observas cambios en la densidad de restos líticos en relación con otro tipo de restos arqueológicos (hogares, fosas, etc.)?

EL ESTUDIO ARQUEOLÓGICO DE LA PIEDRA PULIDA Y LOS ÚTILES DE MOLIENDA

Con la llegada del Neolítico se produce la aparición de los instrumentos de piedra pulida, necesarios para las actividades de tala y el trabajo de la madera y de la tierra, así como para la molienda de cereales o colorantes. A diferencia de los útiles de piedra tallada, los útiles de piedra pulida requieren la utilización de rocas de cierta dureza y resistencia (mármol, granito o basalto) para evitar su fractura durante las actividades de percusión, y los de molienda, algún tipo de material abrasivo, de grano grueso, como la arenisca.

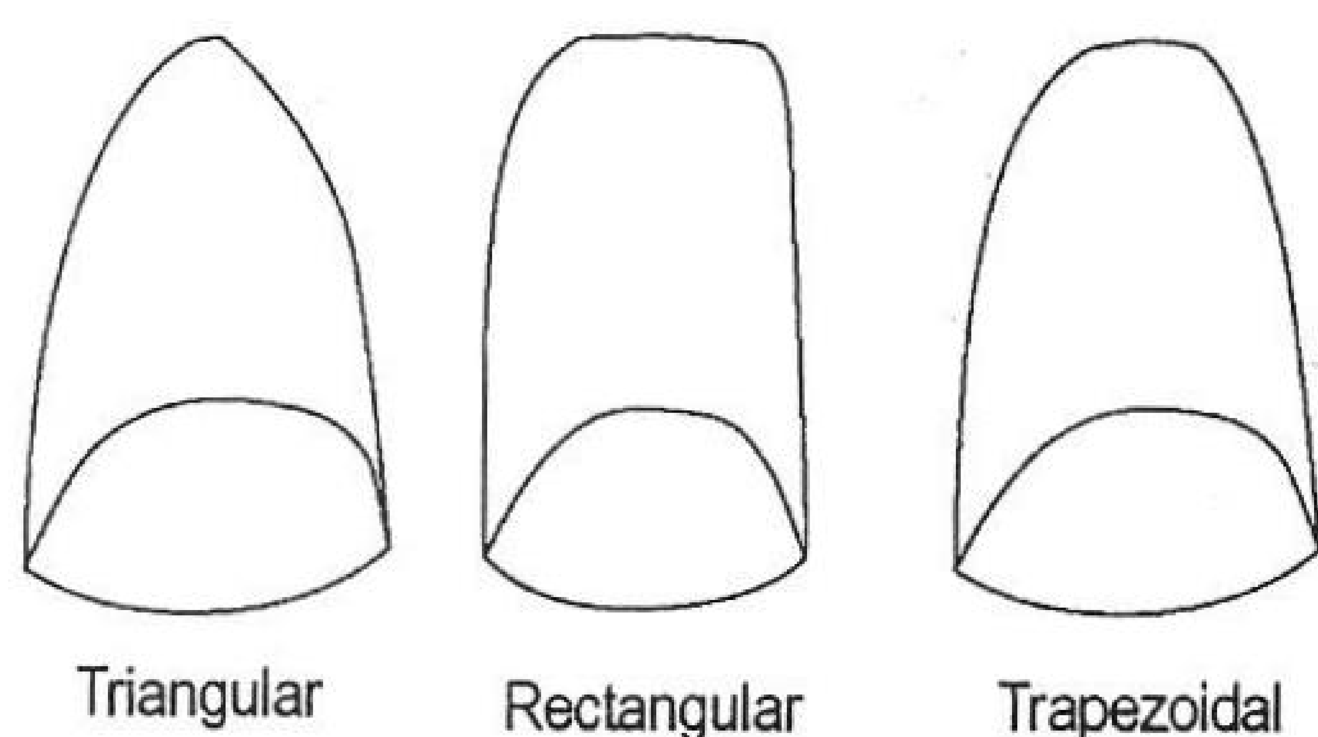
La dificultad que entraña la fabricación de un instrumento de piedra pulida explica su constante reutilización mediante el reavivado de los filos.

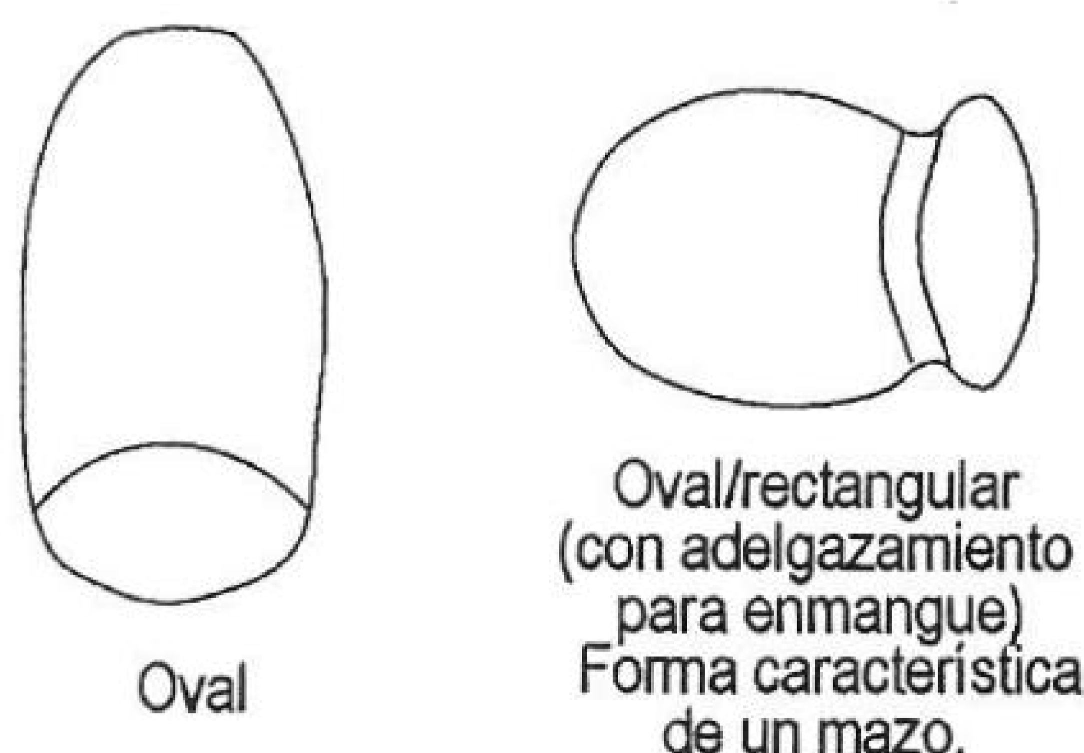
Para la fabricación de un útil de **piedra pulida** (hacha, azuela, cincel o escoplo), se parte de una piedra con una morfología adecuada y se talla hasta conseguir la forma deseada, tanto del cuerpo como del filo. A continuación, el filo se pule hasta conseguir una superficie lisa. Una vez preparada, se procede al enmangue utilizando generalmente un mango de madera (que rara vez se conserva). Un hacha, azuela o cincel completos son relativamente fáciles de identificar si tienen el filo bien conservado. Para la fabricación de otro tipo de objetos de piedra pulida (alisadores, brazaletes o mazas, objetos de adorno, etc.) se sigue un procedimiento similar. En el campo puedes hacer una primera clasificación básica (figura 6.8) que te permita inventariar los materiales recuperados (para un estudio más exhaustivo, ver Orozco, 2000).

En cuanto a los **útiles de molienda**, generalmente se componen de dos piezas: el molino en sí mismo, que es la superficie pasiva sobre la que se efectúa la actividad de molienda, y la mano de molino, o pieza activa que se desliza sobre el molino. Durante la Prehistoria los molinos más comunes son los

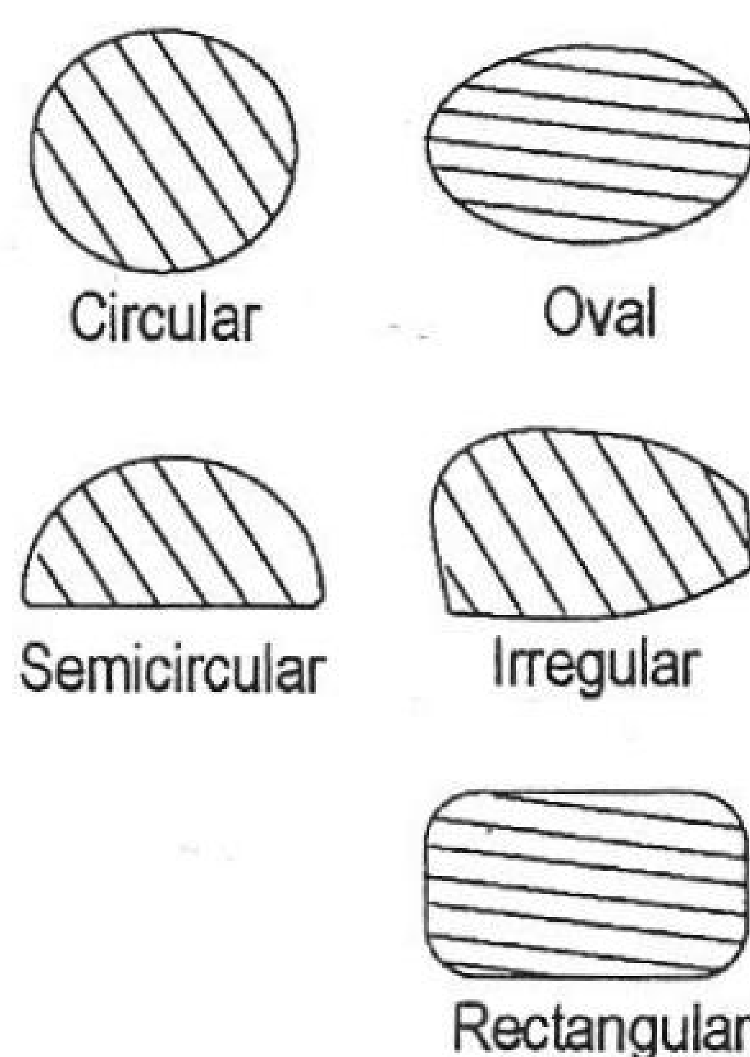
Cómo describir un útil de piedra pulida

1. En primer lugar describe su silueta.

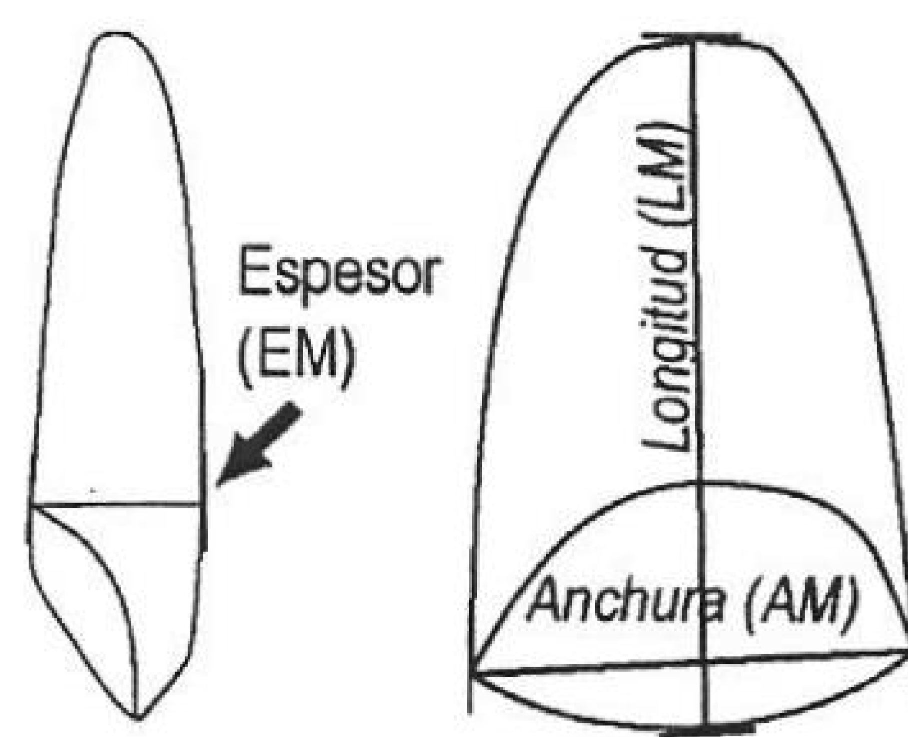




2. Describe la morfología de la sección.



3. Mide la pieza



4. Presta atención a la sección y al filo.

- **Extremo cortante:**
  - con bisel simétrico: **hachas**, o **cincel** si es de tamaño reducido, alargada y sección rectangular.
  - con bisel asimétrico: **azuelas**, o **escoplos**, si son de forma alargada y rectangular.
  - con bisel cóncavo: cincel.
- **Extremo redondeado:**
  - **Mazo**: muestran evidencias de enmangue.

5. ¿Hay algún elemento de molienda?

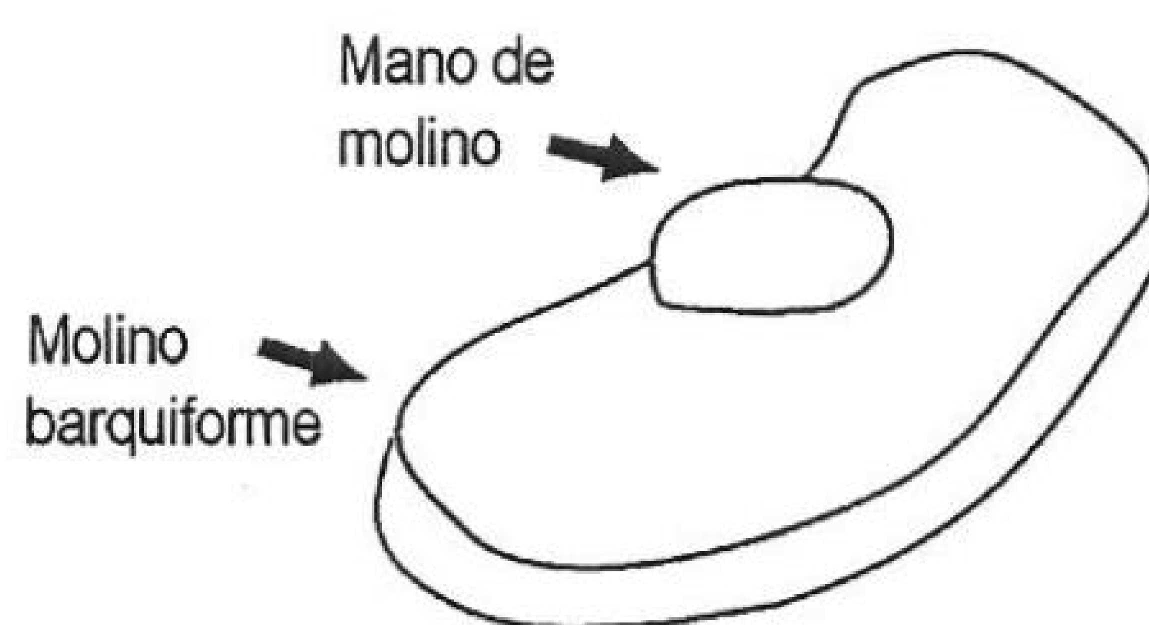


FIG. 6.8. *La descripción de un útil de piedra pulida.*

Recomendaciones de Xavier Mangado para realizar una primera aproximación práctica al estudio de las materias primas líticas

- El primer paso en la caracterización de las materias primas líticas debe ser la descripción detallada de los caracteres macroscópicos, es decir, observables a simple vista, para lo cual no se requiere un amplio conjunto de conocimientos previos, aunque sí debe ser realizada de manera sistemática para que sea significativa. De este modo, como arqueólogo puedes establecer un primer rango de definición en el que

anotarás en una ficha de inventariado todos aquellos aspectos que te permitan habituarte a la realidad de los materiales que analizas, y así reconstruir, según tus propias palabras, de qué material estás hablando. Para hacerlo comprensible crea tu propio glosario, en el que definas precisamente estos términos que estás utilizando; en caso de dudas, busca el consejo de los especialistas (geólogos).

- Esta primera descripción de las materias primas líticas (forma global, córtex, pátinas, alteraciones, color y distribución del mismo, posibles estructuras sedimentarias, fósiles, minerales reconocibles a simple vista, etcétera, debe centrarse tanto en los materiales exhumados del yacimiento arqueológico como en los materiales de las colecciones de referencia lítica (litotecas regionales), hecho que te permitirá probablemente establecer una primera vinculación de procedencia de los mismos.
- Los parámetros descriptivos macroscópicos suelen ser más cualitativos que cuantitativos y por este motivo resultan de difícil transmisión. Sin embargo, puedes mejorar este aspecto recurriendo a la utilización de elementos que te permitan una cierta cuantificación como, por ejemplo, realizar tus observaciones con la ayuda de una lupa binocular y describir el color de los materiales mediante una carta de color. Actualmente, incluso lupas binoculares sencillas permiten la adaptación de cámaras web a las mismas, hecho que te facilitará la toma de instantáneas que podrán serte muy útiles, tanto para ilustrar tu glosario de términos como para consultar a los especialistas (arqueopetrólogos) sobre la definición correcta de los materiales que estás estudiando.
- En la presentación de los resultados de tu estudio de caracterización de materiales líticos da a conocer tanto el número total de evidencias atribuidas a cada tipo como, si es posible, el peso de cada uno de los tipos de materiales documentados, ya que ello permite ponderar la importancia de las distintas materias primas aparecidas en un yacimiento.
- Ten muy en cuenta que la aproximación macroscópica es sólo el primer paso en la caracterización arqueopetrológica de las industrias líticas. Para caracterizaciones más precisas debes recurrir a los especialistas, que podrán llevar a cabo caracterizaciones más completas de orden microscópico (petrología, micropaleontología, geoquímica...), aunque ten en cuenta que, en su mayoría, éstas son técnicas que destruyen total o parcialmente la muestra que analizan.
- Los estudios de caracterización de las materias primas presentes en un yacimiento arqueológico nos informan sobre aspectos muy diversos relacionados con la territorialidad o la organización económica y social de las poblaciones en estudio. Por un lado, los relacionados con los procesos técnicos de producción (cadenas operativas líticas); por otro, pueden poner de manifiesto la existencia de elementos líticos obtenidos mediante procesos de interacción o intercambio entre comunidades. Del mismo modo, un estudio de carácter diacrónico en un yacimiento, o región, puede manifestar procesos de continuidad o de ruptura en el aprovisionamiento a lo largo de distintas ocupaciones.

El Dr. Xavier Mangado i Llach es profesor del Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia, i del Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques (SERP) de la Universitat de Barcelona.

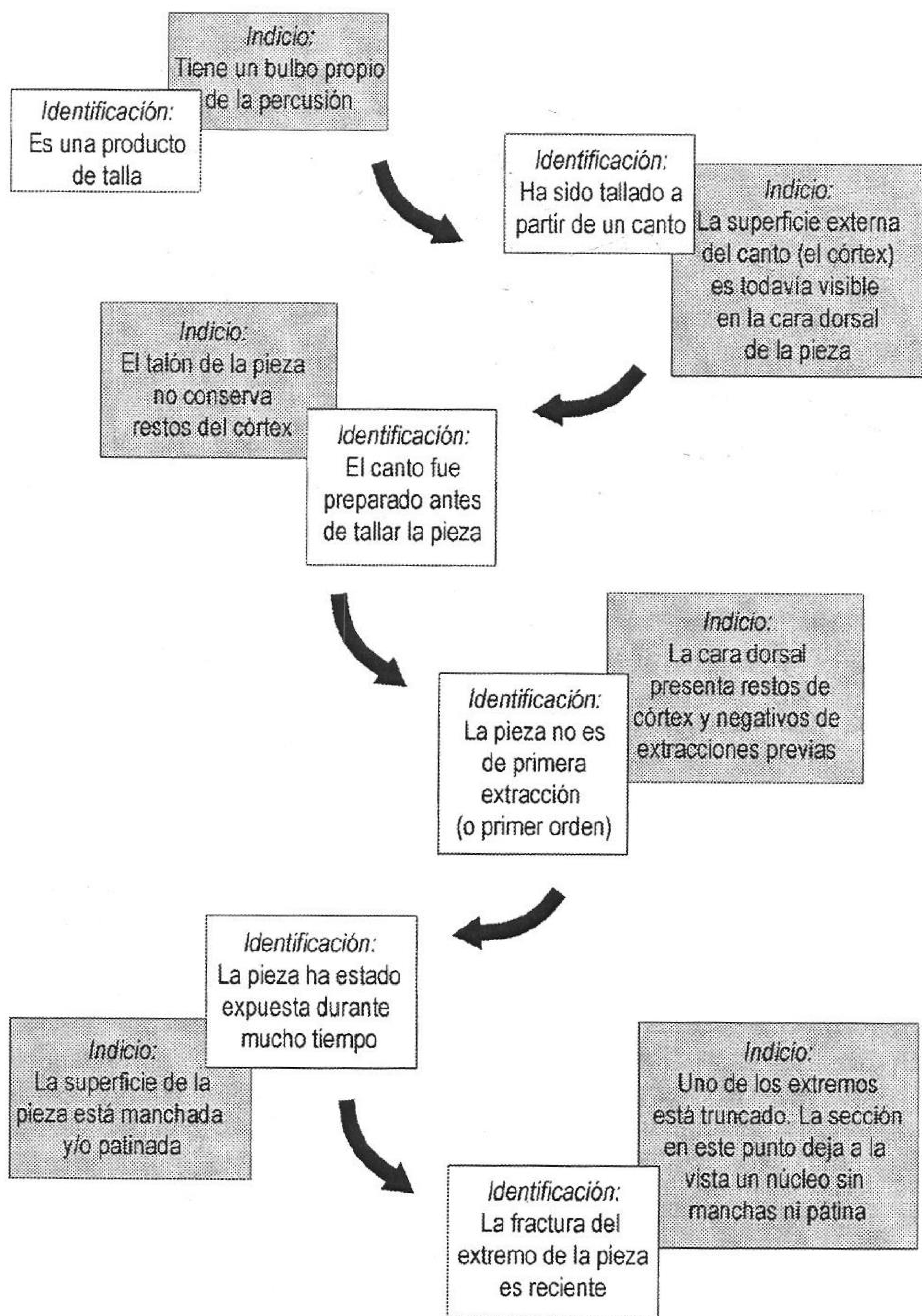


FIG. 6.9. *Ejemplo de cómo realizar el análisis de un artefacto.*

molinos barquiformes, pero a partir del Hierro serán sustituidos por molinos giratorios. Durante una prospección puede que encuentres molinos barquiformes y no seas capaz de identificarlos. Presta atención a las piedras que presentan una forma aplanada. Busca piedras relativamente planas o algo cóncavas y piedras redondeadas y pequeñas del mismo material (aunque no siempre encontrarás ambas partes juntas). Una de las

caras de ese tipo de piedras (y tal vez más de una de las caras de la mano de molino) es probable que presente una superficie alisada y posiblemente pulida como consecuencia de la actividad de molienda.

La mayor parte de los estudios de industria lítica consisten básicamente en tratar de reconstruir la vida de un resto lítico. Este proceso incluye desde la fase de aprovisionamiento de materias primas hasta el proceso de manufactura (talla) y uso, y finaliza con todas las posibles modificaciones o alteraciones que haya sufrido el artefacto una vez desechado (Wright, 1983: 123). Tratar de reconstruir todo el proceso no sólo te ayuda a entender cómo se fabricó y utilizó cada tipo de útil, sino que también te aporta información sobre el contexto arqueológico y cómo han podido afectar los procesos tafonómicos al yacimiento a lo largo del tiempo (figura 6.9).

El análisis traceológico (residuos y huellas de uso) en la industria lítica

En el borde, en el filo o incluso en la superficie de los útiles líticos pueden quedar residuos o huellas de uso como resultado de su utilización para tareas diversas. Entre los **residuos** que pueden quedar adheridos a la superficie del artefacto podemos incluir el almidón, la sangre, restos de pelaje o tejidos leñosos. Algunos residuos se conservan durante más tiempo que otros (como la resina), especialmente aquellos que han quedado compactados en el interior de pequeñas grietas de la propia piedra.

Por **huellas de uso** entendemos aquellos cambios físicos que se producen en los bordes de un útil lítico como resultado de su uso: así, por ejemplo, el uso prolongado de un útil para cortar vegetales tiernos genera en el filo una apariencia brillante que se denomina lustre, mientras que su utilización para cortar hueso provoca otro tipo de alteraciones en el filo (para obtener una lista completa de los diversos tipos de huellas de uso, ver Fullagar, 1989: 45; Calvo, 2002).

Resulta poco práctico realizar un estudio detallado de los residuos o las huellas de uso en el campo, ya que tan sólo se puede realizar de forma apropiada en el laboratorio y preferentemente por un especialista. Sin embargo, si vas a efectuar una recogida sistemática de restos para estudiarlos con posterioridad en el laboratorio, recuerda que los restos mejor conservados para llevar a cabo este tipo de estudios son aquellos que no han sido muy alterados tras su deposición y que se han recuperado mediante un proceso de excavación (Fullagar, 1989: 40). Es posible que algunos restos recuperados en superficie conserven huellas de uso o residuos, pero serán tan

sólo aquellos que no han sufrido muchas alteraciones posdeposicionales. A la hora de recuperar restos para un análisis posterior es aconsejable que sigas un procedimiento adecuado para que se conserven los residuos superficiales (ver «Recomendaciones de Carlos Mazo para la recuperación de restos líticos para estudios traceológicos»).

Recomendaciones de Carlos Mazo para la recuperación de restos líticos para estudios traceológicos

Los restos de las industrias líticas no suelen engañarnos sobre su grado de resistencia, al fin y al cabo no dejan de ser sino trozos de duras «piedras», pero manipularlos como si nada les afectara es una mala práctica. La forma en que los extraemos, o los instrumentos que utilizamos para hacerlo, o cómo los lavamos o almacenamos puede generar alteraciones que hay que evitar (saltados, estrías, abrasiones, huellas metálicas, pátinas), sobre todo si esos lotes de materiales van a ser objeto de un posterior análisis de huellas de uso. La incidencia de ese tipo de rastros, que pueden eliminar, ocultar o enmascarar las huellas laborales, se reducirá notablemente si seguimos una serie de pautas.

- *Takers* y espátulas metálicas, con las que habitualmente se actúa directamente sobre los restos para despejarlos de sedimento, se sustituirán por instrumentos de madera o plástico.
- Las piezas se deben liberar completamente de la matriz que las contiene antes de proceder a su extracción, que se llevará a cabo siempre que no se encuentre resistencia y nunca haciendo palanca en uno de los bordes.
- Si es posible, la criba se realizará con agua abundante, sin agitar el cedazo y sin aplicar chorros a presión. Se trata de movilizar los restos lo menos posible. Si sólo cabe cribar en seco se retirarán todos los elementos groseros antes de proceder al cernido del sedimento, evitando cambios de ritmo y movimientos bruscos. Los excavadores experimentados llegan a reconocer la presencia de sílex en la criba por un característico ruido que generan cuando chocan entre sí; es entonces momento de parar y localizarlos.
- A la hora de lavar los restos en la excavación se utilizará exclusivamente agua (a lo sumo con un detergente neutro), dejándolos en remojo durante unos minutos para luego remover muy suavemente el sedimento con los dedos. Si esto es insuficiente para eliminar concreciones o costras, como cabe presumir, el proceso debe seguir (tal vez ya en el laboratorio) con una cubeta de ultrasonidos, pero no deben utilizarse medios mecánicos ni tampoco salfumán (la disolución de clorhídrico es demasiado elevada, del 15 al 25 por ciento ya que genera pátina y puede modificar el aspecto de los micropulidos.
- Si se utiliza una cubeta de ultrasonidos, deberemos asegurarnos antes de que los restos ofrecen suficiente resistencia estructural como para soportar este tipo de tratamiento, y se evitará su contacto con el fondo o las paredes de la misma introduciéndolos en contenedores de plástico.

- En la sigla es preferible la utilización del rotulador a la plumilla, registrando los datos sobre una capa de barniz bien seco y nunca directamente sobre la superficie (aún menos en el segundo caso). Si utilizamos un calibre para tomar medidas, colocaremos celo en las mordazas.
- La sigla, junto con el barniz, se elimina durante los análisis, y por ello y otras razones no debe situarse sobre o cerca de los filos, de la misma manera que la superficie barnizada debe ser la justa y no algo parecido al resultado de una inmersión.
- Cuando los dibujemos evitaremos la utilización de portaminas metálicos, y mucho más si se tiene la costumbre de realizar el contorno arrastrando el lápiz directamente junto al filo. Algunos dibujantes delimitan los retoques con grafito. Evidentemente esta marca desaparece, pero no tan fácilmente como pudiera imaginarse, por lo que si se hace necesario tal ayuda es preferible utilizar tiza.
- Por último, a la hora de almacenarlas, todas las piezas retocadas y aquellos soportes brutos que por su tipología o por su formato (variable en función de la industria que está excavando) pueden ser susceptibles de análisis deberían introducirse en contenedores individuales. Una alternativa menos costosa es almacenarlas en cajas separándolas con capas de algodón.

El Dr. Carlos Mazo es titular de Prehistoria y director del Departamento de Ciencias de la Antigüedad en la Universidad de Zaragoza.

La documentación arqueológica de la industria ósea

Desde el Paleolítico superior y hasta prácticamente la actualidad, el hombre ha recurrido al uso de materias duras de origen animal (hueso, asta y diente) para la fabricación de útiles (azagayas, arpones, varillas, agujas, punzones, cucharas, espátulas, etc.) y elementos de adorno (colgantes, botones, anillos, etc.). Este tipo de restos arqueológicos son muy frágiles, rara vez se conservan en suelos con pH ácido y no es frecuente encontrarlos durante una prospección superficial sin remoción de tierras (aunque cabe la posibilidad, sobre todo si estás prospectando el interior de una cueva).

Al igual que los útiles líticos, su tipología es un claro indicador cronológico (para algunos ejemplos ver apéndice 3). Así, mientas las azagayas y arpones nos remiten al Paleolítico superior, las cucharas y los botones, o las espátulas utilizadas para el alisado y bruñido de la cerámica, tan sólo se documentan a partir del Neolítico. El proceso de documentación es similar al visto para la industria lítica y, una vez más, morfología, tamaño y sección van a ser los indicadores para la identificación de tipos y variantes (ver Barandiarán, 1967; Pascual, 1998; Eiroa *et al.*, 1999, entre otros). Asimismo, es recomendable identificar la materia prima, el tipo de soporte (es decir, el hueso sobre el que se ha elaborado) y la especie, pero para

ello tendrás que recurrir a un especialista en fauna. Describe igualmente la técnica de acabado: pulido, abrasión, raspado, perforación, vaciado, y observa si presenta algún tipo de decoración o de acanaladura funcional. Los restos de colorante en algunas superficies óseas no siempre están relacionados con la decoración de la pieza, sino con el proceso de abrasión para pulir su superficie, ya que el colorante actúa como elemento abrasivo. Durante el proceso de excavación sigue las recomendaciones dadas para la recuperación de restos óseos (ver «Recomendaciones de Manuel Pérez Ripoll para la manipulación de restos óseos» en el capítulo 5).

La documentación arqueológica de la cerámica

Aunque las cualidades plásticas de la arcilla ya eran conocidas durante el Paleolítico (p. ej., los bisontes modelados de Tuc d'Adoubert, Ariège, Francia), la transformación de su estructura química mediante el uso de una fuente de calor no parece constatarse de forma intencional hasta el Neolítico, al menos por lo que se refiere a Europa. No obstante, en Japón su presencia se remonta a las culturas pre-Jomon y Jomon, 12000-11000 BP.

Durante la Prehistoria, la elaboración de la cerámica era un proceso manual, por lo que la recuperación de una cerámica a torno nos remite directamente al mundo fenicio o posterior (a partir del siglo VIII en la península Ibérica). No obstante, la cerámica a mano perdura en fases posteriores a pesar de la aparición del torno, por lo que para confirmar su cronología prehistórica debes buscar otros elementos indicativos.

Su utilización se vincula no sólo a ámbitos domésticos o cotidianos, donde se utiliza para la fabricación de recipientes de cocina y almacenamiento, sino también a contextos funerarios, donde parece adquirir un valor simbólico tanto como elemento de ajuar, como incluso de urna funeraria para contener los huesos o las cenizas del difunto.

Su evolución tecnológica (tipo de pastas, desgrasantes, tipo de cocción) y tipológica (forma y decoración) son algunas de las claves para distinguir diversas fases cronoculturales, tanto en la Prehistoria como en fases posteriores (ver apéndice 3), por lo que es fundamental que documentes con precisión todos estos aspectos siguiendo una terminología estandarizada.

Antes de empezar a manipular los fragmentos, es imprescindible que los sigles (incluyendo una referencia al yacimiento, cuadro, capa o unidad estratigráfica en la que han aparecido).

DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA DE LA CERÁMICA

Durante una prospección o excavación, la mayor parte de los restos cerámicos aparecen incompletos, por lo que en primer lugar debes hacer una primera distinción entre fragmentos con forma y fragmentos informes. Los **fragmentos con forma** son aquellos que conservan algún detalle de su morfología original (bordes, cuello, bases, fragmentos de la carena) que te permitirá reconstruir total o parcialmente su forma original (ver «El dibujo de la cerámica» en el capítulo 9). Por el contrario, consideraremos **informes** todos aquellos fragmentos del cuerpo de un recipiente cerámico que no aportan ninguna información sobre su morfología original, aunque en algún caso seamos capaces de reconocer a qué tipo de recipiente pertenece. En contra de lo que podrías pensar, estos fragmentos no carecen de información arqueológica, ya que pueden ser útiles para realizar estudios de tipo tecnológico y, en algún caso, podrás incluso remontarlos con uno o varios de los fragmentos con forma.

A continuación debes proceder a la descripción morfológica de los fragmentos con forma, atendiendo a sus diversas partes (para la descripción de cada parte, ver figura 6.10):

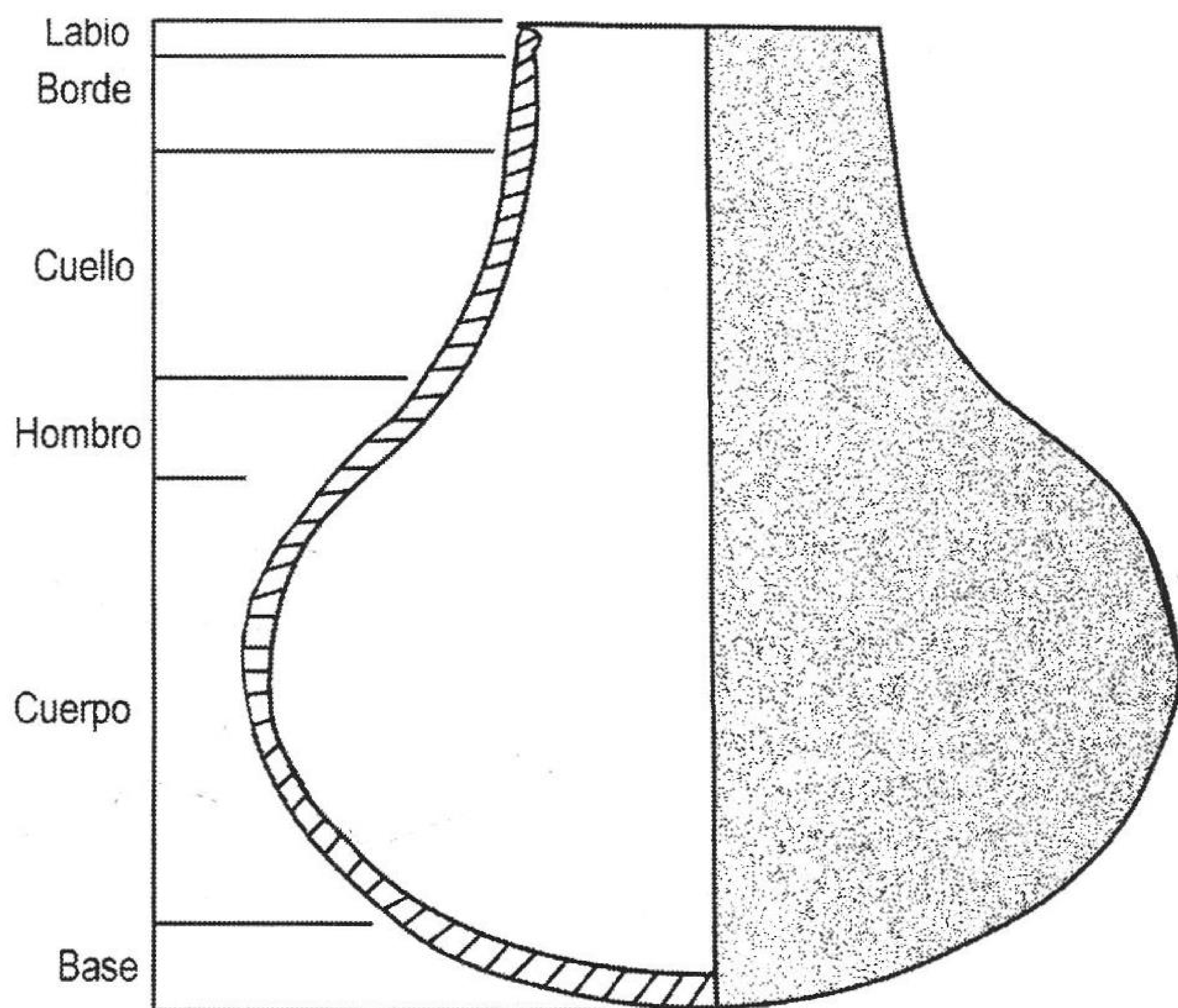


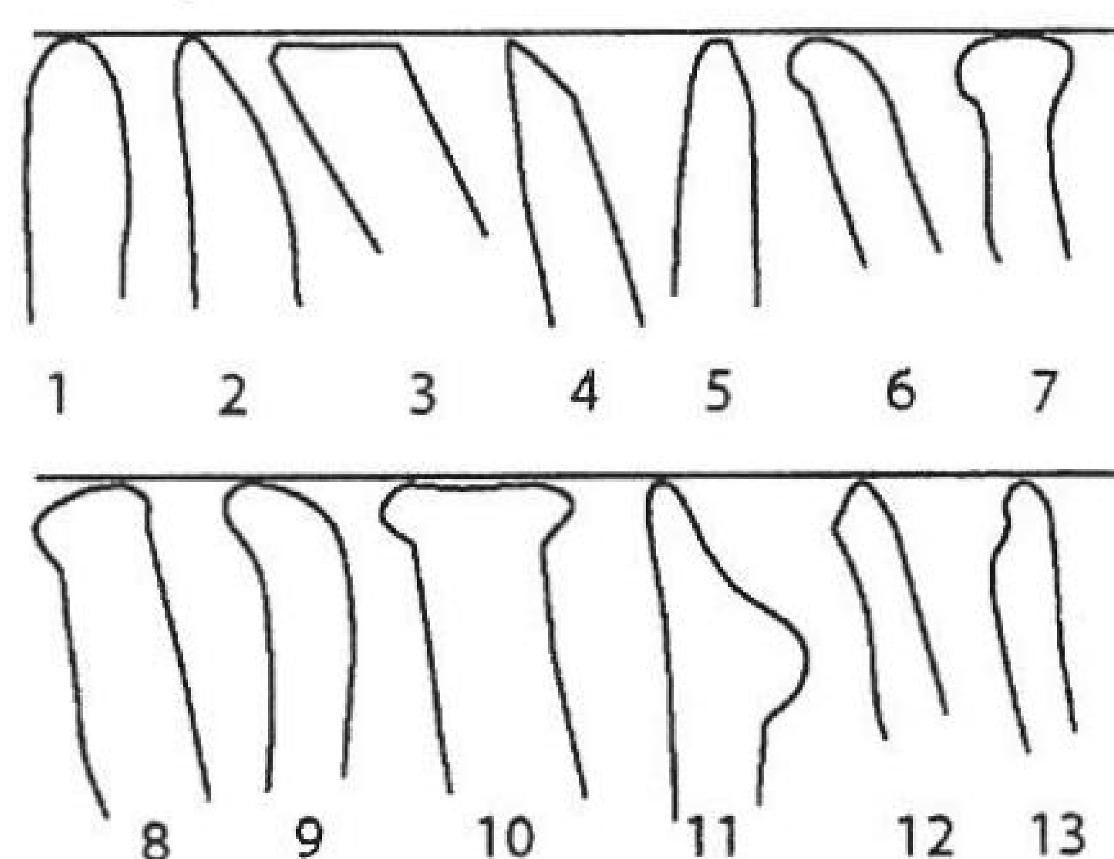
FIG. 6.10. *Descripción morfológica de la cerámica.*

- **El labio** es la parte externa o superior del borde y puede ser de varios tipos en función de la morfología que presenta su sección (redondeado, apuntado, aplanado, biselado, engrosado, pendiente, levantado, troncocónico, con reborde interno, triangular o resaltado) (figura 6.11).
- El **borde** es la parte del recipiente que conforma la boca y que generalmente se distingue del cuello o del cuerpo del recipiente por la existencia de una pequeña inflexión. Dependiendo de su morfología, debes distinguir entre borde recto, saliente, vuelto, en ala plana o borde almendrado. No obstante, debes recordar que en algunos casos el borde no está diferenciado.
- El **cuello** es la parte estrecha del recipiente que une el borde con el cuerpo, aunque no siempre es fácil de reconocer (en tal caso se define como cuello no diferenciado). Tan sólo se habla de cuello cuando su identificación es clara, pudiendo distinguir entre cuello recto y reentrante.
- El **cuerpo** es la parte del recipiente que se encuentra entre el cuello (o borde, si no presenta cuello) y la base. Se trata de la parte más importante de la pieza y su funcionalidad va a depender en gran medida de su tamaño y su morfología. Hablamos de cuerpo **simple** cuando su forma equivale a una forma geométrica elemental (cilíndrica, troncocónica o hemiesférica) y **compuesta** cuando presenta una ruptura o un cambio de dirección en la silueta (bien de forma brusca, denominada carena, o bien de forma gradual, denominada perfil en S). A su vez, el cuerpo puede presentar una forma abierta, cuando el diámetro de la boca es mayor que el del resto de la pieza, o cerrada, cuando es menor.
- Por último, la **base** es la parte inferior de la pieza que actúa como punto de apoyo y que, por tanto, permite estabilizarla. Dependiendo de su morfología, podemos distinguir bases convexas, cónicas (cuyo apuntamiento indica la necesidad de utilizar algún elemento sustentante para mantenerla en posición vertical), cóncavas, planas, con pie macizo, o con pie diferenciado, entre las que podemos distinguir el pie anillado (o anillado alto), el estrangulado, el pie de copa y el polípodo.

Finalmente, los **elementos de prensión** son una parte esencialmente funcional de la pieza. Se trata de elementos plásticos que se adhieren a la superficie con objeto de asir o suje-

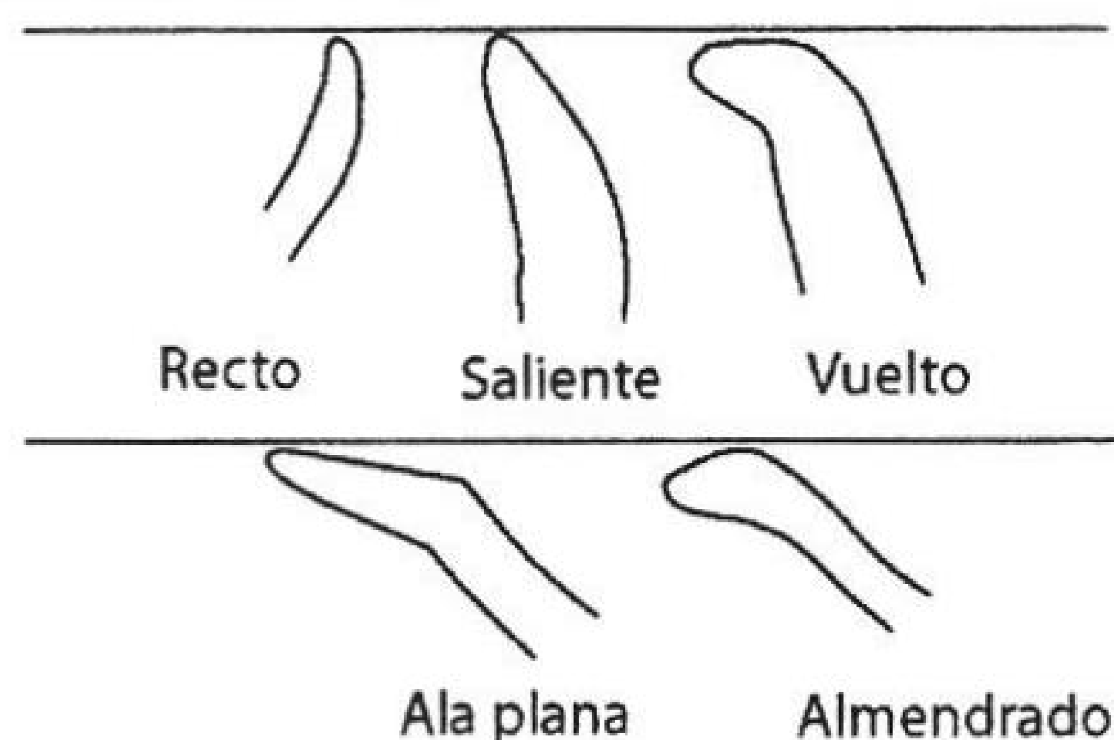
Cómo describir un recipiente cerámico

1. Empieza describiendo el tipo de labio

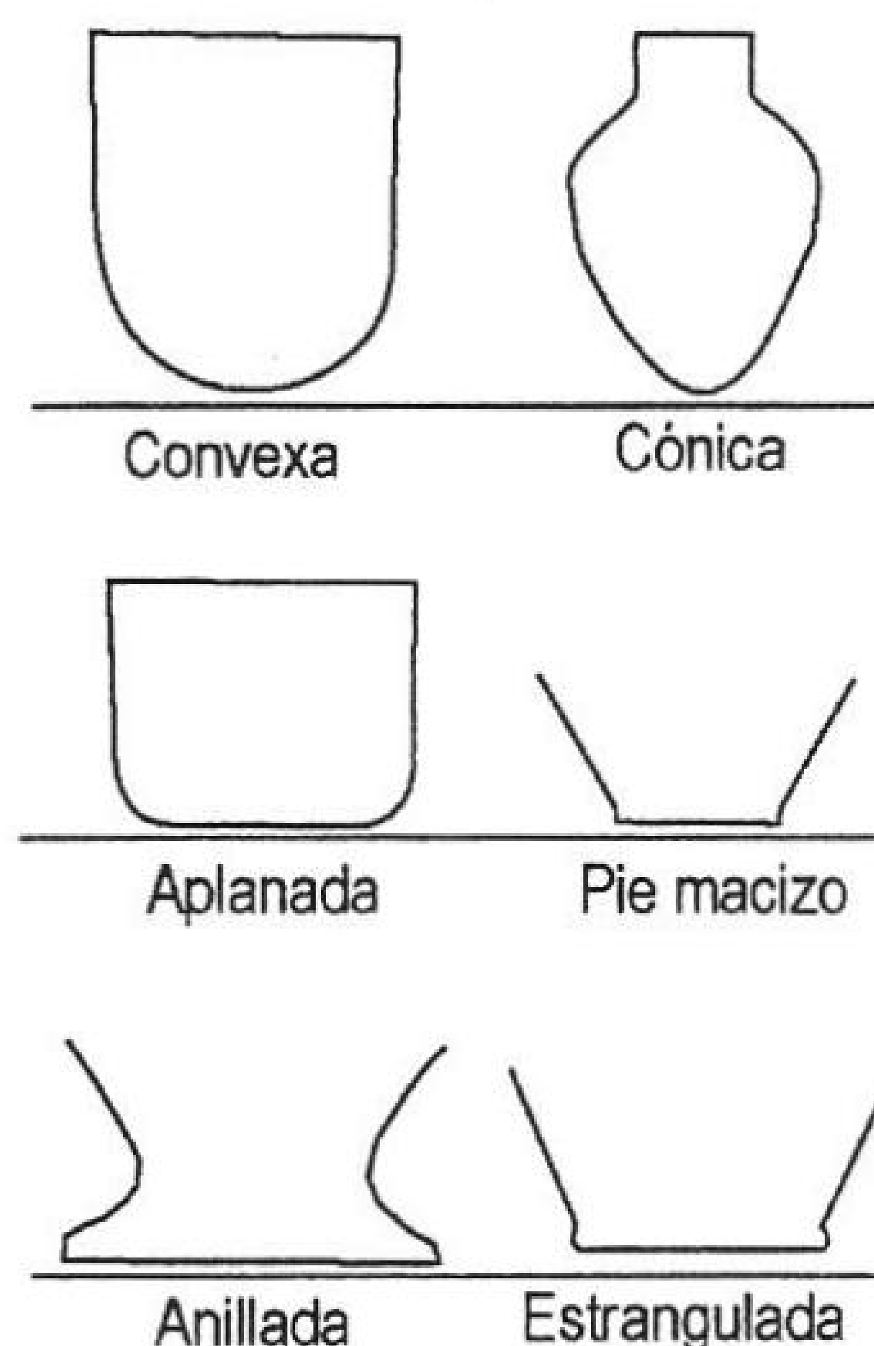


1-Redondeados
2-Apuntados
3-Aplanados
4-Biselados
5-Biselados redondeados
6-Engrosados simples
7-Engrosados dobles
8-Pendientes
9-Levantados
10-Troncocónicos
11-Reborde interno
12-Triangulares
13-Resaltados

2. Describe la forma del borde

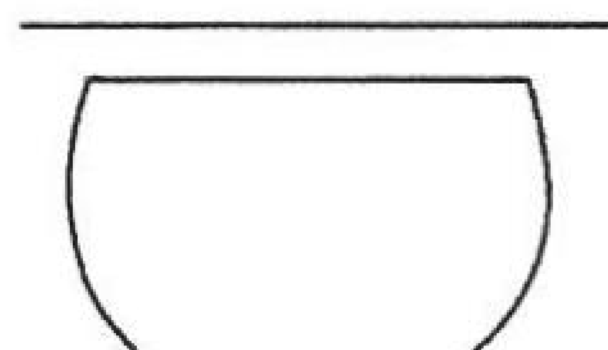


5. Describe el tipo de base



3. ¿Existe cuello diferenciado?

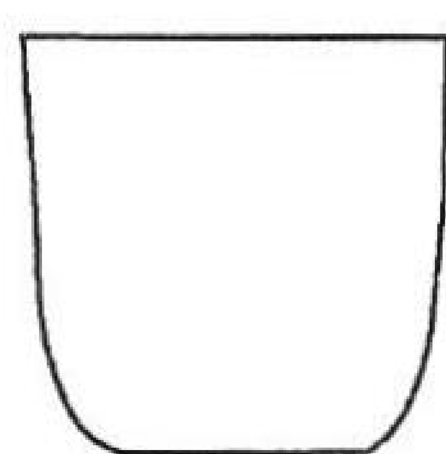
4. Describe la forma del cuerpo



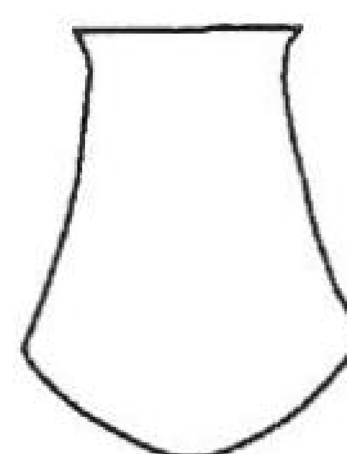
Cilíndrico



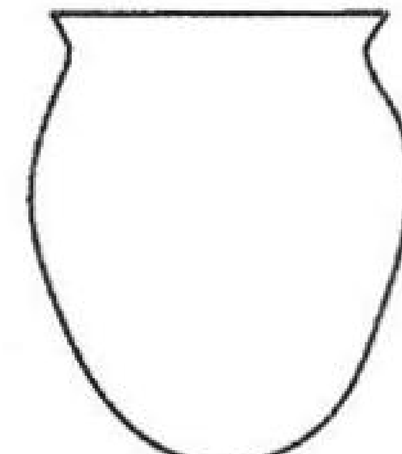
Hemisférico



Troncocónico



Carenado



Perfil en S

FIG. 6.11. *Descripción de las diversas partes de un recipiente cerámico.*

tar el recipiente. Los tipos básicos son las asas, los mangos, las lengüetas, los mamelones, los cordones y los pitorros, aunque existe una cierta cantidad de variantes. Asimismo, las perforaciones (bien en la superficie del recipiente, bien sobre algún elemento de prensión) constituyen otro elemento de prensión en la Prehistoria y su presencia parece apuntar a la sujeción del recipiente por medio de algún tipo de cinta o cuerda.

Una de las tipologías más completas para la descripción morfológica de los recipientes cerámicos es la de Seronie-Vivien (1975).

Para la definición de las formas resulta asimismo fundamental el análisis de sus **atributos métricos** (altura, grosor, diámetro de la boca y diámetro máximo). Si se trata de un fragmento completo, estos cálculos son extremadamente sencillos. No obstante, si tan sólo cuentas con fragmentos cerámicos, existen algunos procedimientos que te permiten calcularlos a partir de la parte conservada (para calcular el diámetro de la boca, ver «El dibujo de la cerámica» en el capítulo 9).

DESCRIPCIÓN DE LOS ATRIBUTOS TÉCNICOS

Durante el trabajo de campo puedes realizar una primera aproximación a los atributos técnicos de la cerámica, básicamente el grosor y tipo de pasta, la atmósfera de cocción y el tratamiento de las superficies, que te informarán sobre el procedimiento seguido para la elaboración de una pieza y, en algunos casos, te ayudarán también a determinar la cronología. El resto de estudios requieren un trabajo de laboratorio que va más allá de los objetivos de este manual.

En la descripción del tipo de **pasta** debes anotar:

— El *espesor*: fina (1-6 mm), media (6-9 mm) o gruesa (> 9 mm), ya que puede ser un indicador cultural.
— La *naturaleza del desgrasante* (entendiendo como tal a las sustancias que se agregan a la pasta para facilitar su desecación y darle mayor cohesión. El desgrasante puede ser vegetal (fibras), animal (conchas o hueso) o mineral (caolín, yeso, cuarzo, feldespato, mica, etc.).
— El *tamaño* del desgrasante: fino (0-1 mm), mediano (1-2 mm) o grueso (> 2 mm), su *forma* —redondeado o anguloso— y su proporción —escasa o abundante—.

Las cerámicas prehistóricas están hechas a mano, por lo que suelen presentar una forma irregular, pastas gruesas y desgrasantes gruesos. No obstante, debes recordar que en época ibérica, por ejemplo, la cerámica de cocina sigue siendo cerámica a mano y con desgrasante grueso, así que debes buscar otros indicadores para determinar la cronología de los restos hallados.

Para determinar la **atmósfera de cocción**, analiza el color de la pasta en la sección del fragmento cerámico. La cocción *reductora* (es decir, aquélla en la que se produce una mala combustión por la escasez de oxígeno y el predominio del monóxido de carbono) genera un núcleo de color negro o grisá-

ceo, mientras que la cocción *oxidante* (es decir, aquélla en la que se produce una combustión constante) genera un color rojizo o anaranjado por la oxidación del hierro presente en la pasta cerámica. Es posible que durante el proceso de cocción se hayan alternado la cocción oxidante y la reductora, generando lo que se denomina una cocción *mixta*.

Por último, analiza las superficies internas y externas describiendo el color. Indica si presenta algún tipo de tratamiento (alisado, bruñido o pulido) o decoración.

TÉCNICAS DE ACABADO Y DECORACIÓN

A lo largo de la Prehistoria, uno de los principales indicadores de cronología de la cerámica es el tipo de decoración que presentan. Por tanto, es imprescindible que prestes atención al análisis de las decoraciones.

Entre los tratamientos superficiales, que tienen como finalidad dar un acabado más homogéneo a la superficie de la pieza, podemos distinguir:

— alisado: consiste en eliminar las imperfecciones de la superficie con la propia mano o con algún objeto abrasivo;
— bruñido: pulido intenso de la superficie por frotación que genera un aspecto externo brillante y uniforme. Generalmente se realiza con un objeto blando, cuando la superficie se encuentra casi seca;
— pulido: frotación de la pieza con un objeto previa a la cocción.

Entre las técnicas de tipo decorativo, distinguimos (figura 6.12):

— La **impresión**: presión de un instrumento sobre la arcilla fresca del recipiente, dejando la impronta del objeto utilizado. Podemos distinguir diversos tipos en función del objeto utilizado:

Cardial (realizada con el borde o el natis de un berberecho y característica del Neolítico antiguo).

Gradina (especie de cincel dentado elaborado en hueso. Esta decoración es propia del Neolítico antiguo).

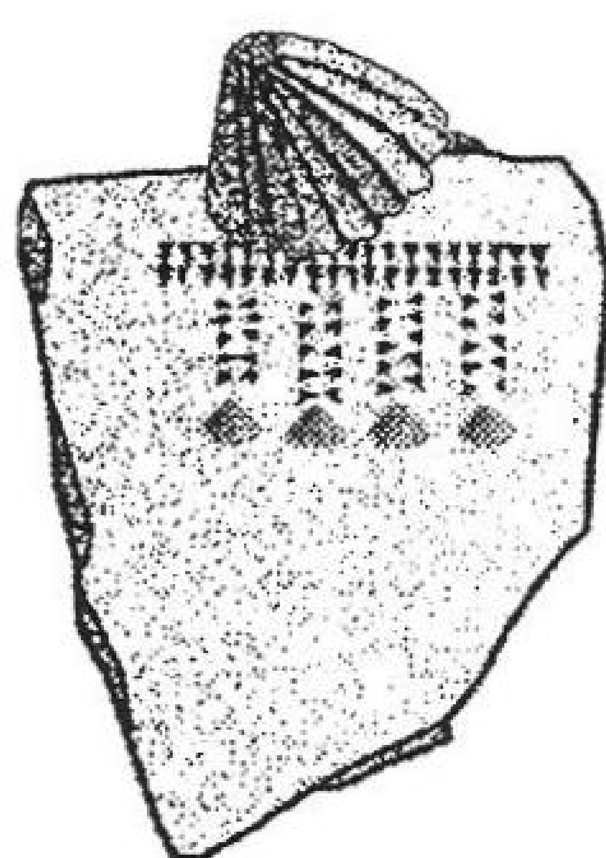
Punzón.

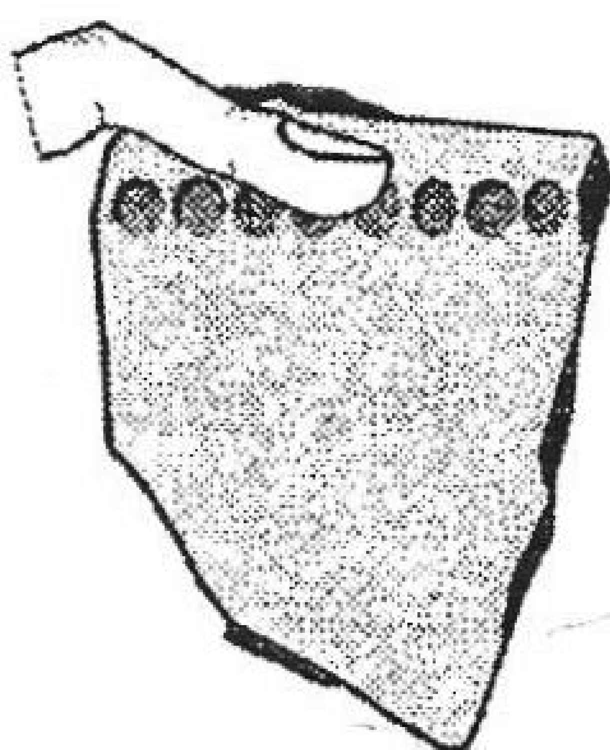
Espátula.

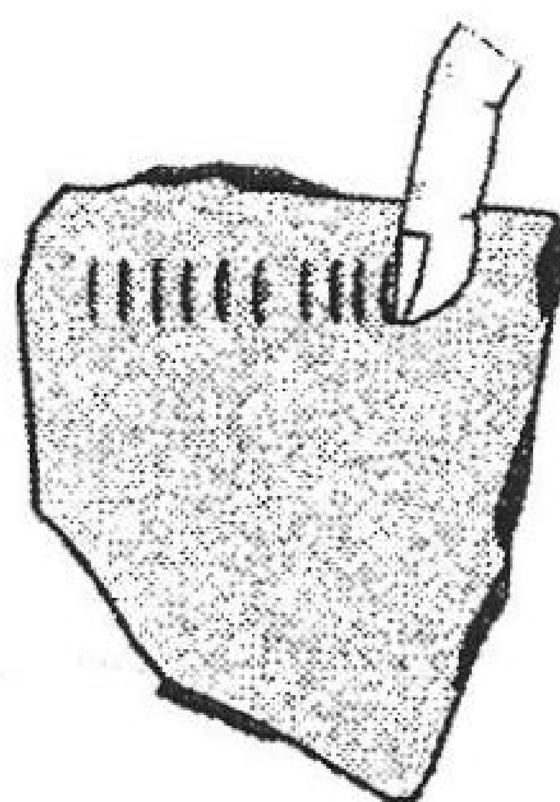
Digitaciones, realizadas por la presión con la yema del dedo.

Ungulaciones, realizadas con la uña.

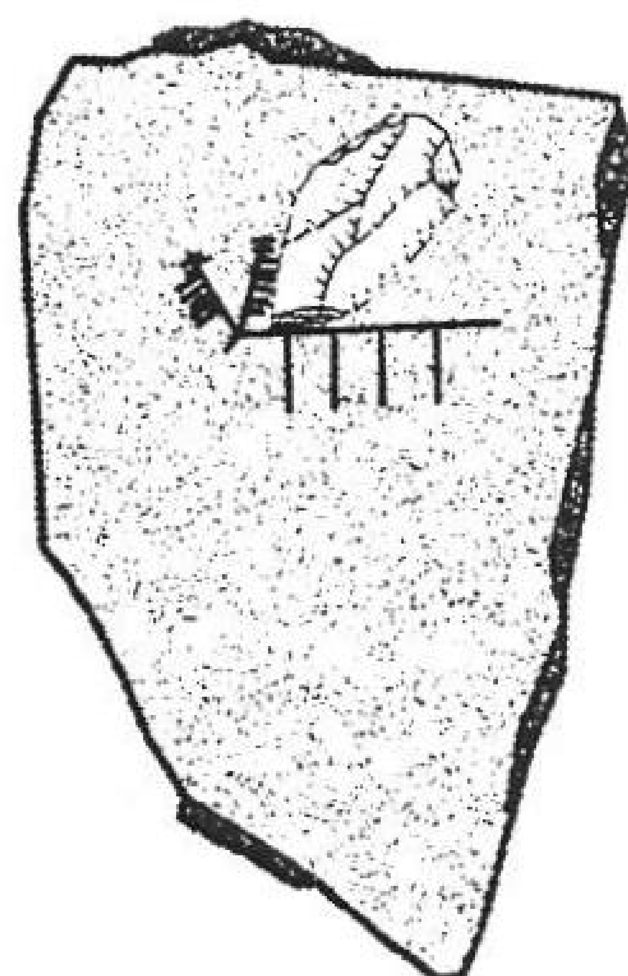
Estampillado, o impresión de un sello o estampilla que resulta más común en los yacimientos de época clásica.

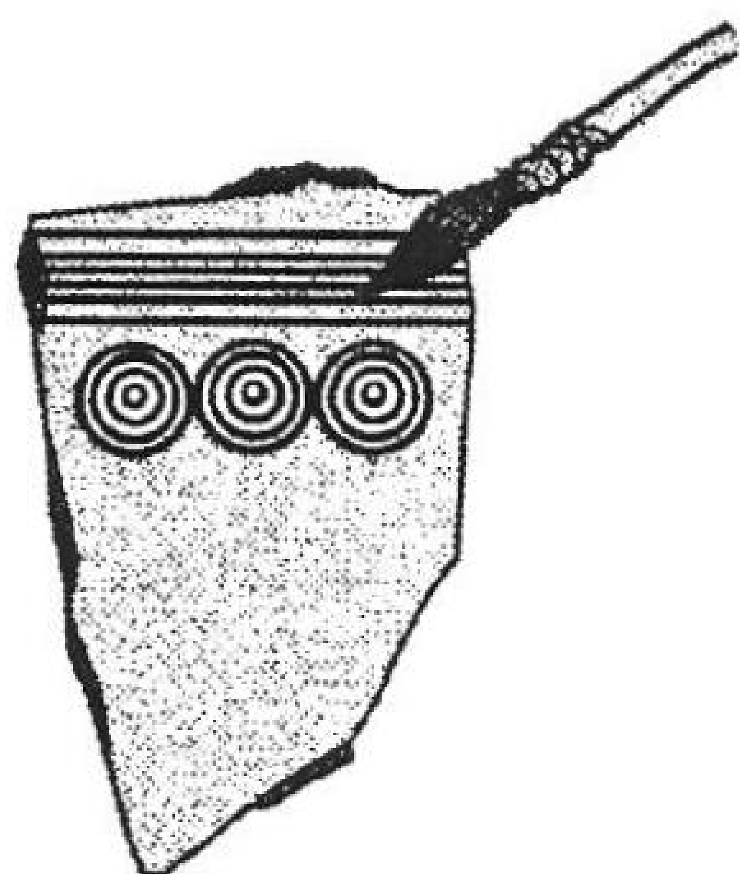

Cerámica impresa


Cerámica digitada


Cerámica ungulada


Cerámica incisa


Cerámica esgrafiada


Cerámica pintada

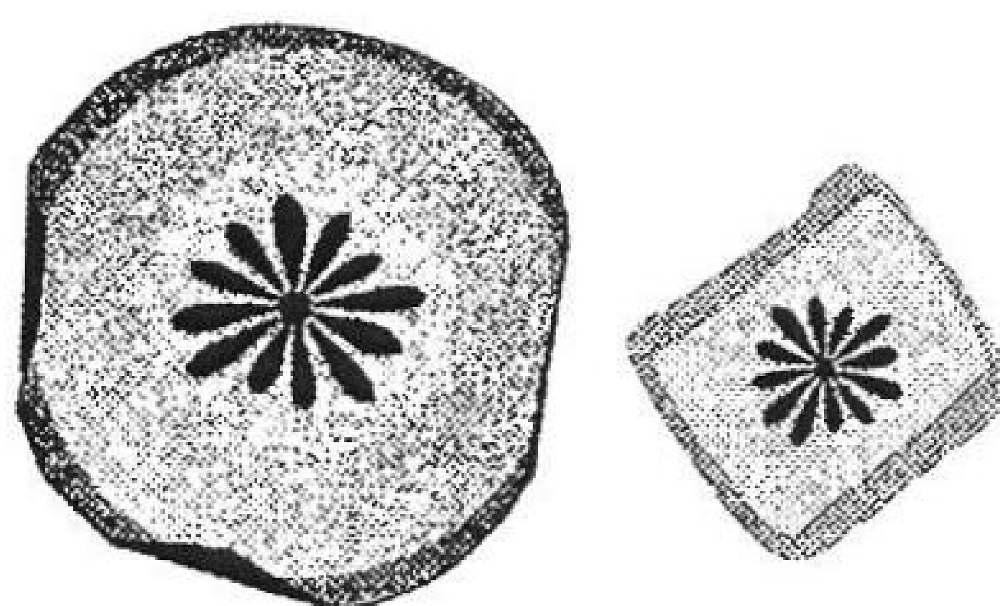

Cerámica estampillada

FIG. 6.12. *Algunas decoraciones básicas de la cerámica.*

— La **incisión**, decoración realizada mediante cortes o líneas realizadas con un instrumento cortante en la superficie de la pieza antes de la cocción. La decoración incisa puede ser *peinada* (cuando se realiza con un peine) o *acanalada* (cuando se realiza con un punzón romo).
— **Esgrafiado**, incisión muy fina realizada después de la cocción. Es característica del Neolítico medio y final, pero también se documenta en periodos más tardíos.
— **Excisión**, que consiste en retirar parte de la arcilla superficial antes de la cocción, creando motivos en relieve (alto

o bajorrelieve). Suele ser característica de lo que se denomina la primera Edad del Hierro.

— La **pintura**, basada en la aplicación de colorantes sobre la cerámica. Puede ser positiva (es decir, pinta los motivos decorados) o negativa (pinta el fondo de la pieza, mientras los motivos carecen de pintura).
— **Grafitado**, tratamiento impermeabilizante y decorativo que consiste en la aplicación de grafito sobre la superficie de la vasija antes de la cocción. Se trata de una técnica muy utilizada en la Edad del Bronce.
— El **engobe**, fina capa de arcilla diluida que cuando se utiliza para decorar, suele incluir una cantidad variable de óxido de hierro. Dependiendo de la cantidad añadida se distingue entre la *almagra* (entre el 28 y el 40 por ciento) y la *aguada* (inferior al 20 por ciento) (Navarrete *et al.*, 1991), ambas características del Neolítico andaluz.

Cómo definir los límites de un área de dispersión de materiales

Aunque a primera vista puede parecer una tarea sencilla, en realidad se trata de una de las decisiones más difíciles de cualquier prospección. La península Ibérica ha estado poblada durante tantos miles de años que gran parte del territorio conserva algún tipo de resto arqueológico. Sin embargo, si los restos visibles en superficie son el resultado de procesos erosivos (ver «Cómo determinar el verdadero alcance de una prospección: qué revela y qué oculta» en el capítulo 3) es mucho más difícil determinar dónde empieza y dónde termina un yacimiento. En algunos lugares de la península Ibérica, los restos en superficie alcanzan áreas tan extensas que un territorio muy amplio podría ser considerado un yacimiento arqueológico de grandes dimensiones. En tal caso, resulta difícil determinar los límites del yacimiento, o incluso si esa dispersión de materiales responde a más de un yacimiento con funciones diversas. En una situación de este tipo, algunos arqueólogos definen los límites del yacimiento de acuerdo con la densidad de los artefactos (por ejemplo, situando el límite del yacimiento de forma arbitraria en torno al área que contiene un mayor número de restos). Se trata de una decisión discrecional, pero también pragmática, y normalmente se toma teniendo en cuenta los objetivos de tu investigación y qué interrogantes estás intentando responder, así como el entorno en el que te encuentras (Sullivan, 1983: 6) (para más información, ver «Cómo diseñar tu investigación» en el capítulo 1).

Si los restos visibles en superficie son resultado de la erosión, es difícil determinar los límites del yacimiento, ya que puede que la erosión tan sólo haya dejado a la vista una parte del mismo o, por el contrario, que la dispersión de materiales sea mayor que el propio yacimiento. Como norma general, lo más importante es indicar claramente en tu informe qué criterios has seguido para delimitarlo y por qué, de modo que sea cual fuere la decisión que tomes, quede claro para el resto de investigadores cómo pueden haber afectado tus decisiones a los resultados. En muchos casos los límites del yacimiento tendrán que ser definidos teniendo en cuenta el área de dispersión de materiales que es visible en la actualidad, incluso aunque sospeches que las dimensiones del yacimiento podrían ser mayores una vez excavado. Una de las decisiones más importantes es determinar si crees que existen restos arqueológicos en el subsuelo (es decir, si se ha conservado un depósito arqueológico). Es importante que sepas que, debido a los problemas de visibilidad, algunas autoridades administrativas podrían exigir la realización de un seguimiento arqueológico para determinar la extensión total del yacimiento. Aunque todo el mundo sabe que los yacimientos al aire libre tienden a ser mayores que la dispersión de restos visible en superficie, no debes tratar de suponer el tamaño del yacimiento en base a lo que en tu opinión puede permanecer oculto. Si realmente sospechas que el yacimiento es mayor, simplemente anota esa sospecha en tus notas de campo, explicando claramente en qué te basas para defender tal hipótesis.

Lista de comprobación para documentar un área de dispersión de materiales

Anota lo siguiente:

- ☐ La localización del área de dispersión (por ejemplo, ¿qué te ha permitido localizarla; se trata de un área alterada por la erosión?, ¿ha sido localizada al abrir un camino o carretera?, ¿se halla en un área de vegetación dispersa?, ¿se encuentra junto a un río?).
- ☐ Las condiciones de visibilidad en el área de dispersión de materiales (es decir, ¿qué cantidad de superficie es visible en esa área?).
- ☐ Las condiciones de visibilidad alrededor del área de dispersión de materiales (su comparación con la visibilidad en la propia área de dispersión te ayudará a determinar si podría haber más restos de los que puedes ver en superficie).
- ☐ La longitud del área de dispersión.
- ☐ La anchura del área de dispersión.
- ☐ La densidad aproximada de restos (generalmente se expresa en términos de número de artefactos por metro cuadrado).

- ☐ La variedad de restos arqueológicos (industria lítica —tallada o pulida—, cerámica, objetos de metal, industria ósea, etc.).
- ☐ La variedad de materias primas utilizadas para fabricar instrumentos líticos (si no puedes reconocer cada una, al menos anota las variedades de color y el tipo de grano de los diversos tipos de piedras (¿es fina?, ¿granulosa?) (para más información, ver «Recomendaciones de Xavier Mangado para realizar una primera aproximación práctica al estudio de las materias primas líticas» en este capítulo).
- ☐ La tipología de restos líticos recuperados (para más información, ver «El estudio arqueológico de la industria lítica» en este mismo capítulo);
- ☐ La tipología de los restos cerámicos recuperados
- ☐ La presencia de cualquier otro indicador de actividad humana (carbón, restos óseos, hogares, etc.);
- ☐ Las posibilidades de que existan más restos o depósitos arqueológicos en el subsuelo;
- ☐ Si existe algún riesgo de destrucción o alteración del yacimiento (como animales, actividades agrícolas, vehículos, etc.).

La documentación de un abrigo o cueva

Durante la Prehistoria, numerosas cuevas y abrigos fueron utilizados en algún momento por diversos grupos humanos como lugares de hábitat, de culto o de enterramiento, simples puntos de descanso o refugio para protegerse del sol o de la lluvia, para dormir o punto de observación. Las cuevas y abrigos se hallan en zonas de montaña, en ocasiones en lugares abiertos con cierta visibilidad, pero en otras en lugares más recónditos, con menor visibilidad. En general los hábitat suelen situarse próximos a recursos hídricos. Sin embargo, el que un abrigo fuera utilizado en el pasado, no necesariamente implica que existan evidencias materiales de su uso. Las evidencias superficiales suelen ser efímeras. Las evidencias pueden simplemente desaparecer, ser alteradas por los animales o quedar cubiertas por depósitos posteriores.

La documentación de abrigos y cuevas es fundamental para la arqueología prehistórica. Una vez más, lo primero que tienes que hacer es determinar los límites del yacimiento. No importa realmente en qué punto decidas que está el límite del yacimiento, siempre que expliques claramente en qué se basa tu decisión. Puede que decidas que una acumulación de rocas desprendidas marca el límite de la cavidad, o simplemente la visera marca el límite entre la parte exterior y la interior. En cualquier caso, lo más importante es que quede claro en qué te basas para tomar esa decisión, de modo que cualquier investigador pueda seguir tus observaciones y verificar tus resultados.

Lista de comprobación para documentar una cueva o un abrigo

Debes documentar los siguientes datos:

- ☐ Las características del yacimiento (por ejemplo, ¿en qué dirección se abre la boca de la cueva o del abrigo? ¿A qué altitud sobre el nivel del mar o sobre el fondo del río, barranco o valle?, ¿en qué coordenadas se encuentra?).
- ☐ La pendiente del acceso a la cavidad (mídela con el clinómetro). Dibuja un plano de la cavidad en el que detalles:
- ☐ Si se trata de una cueva, su forma completa indicando dónde está la entrada. Recuerda que, en una cueva, la entrada será la parte frontal proximal, la parte opuesta a la boca será la parte frontal distal y los laterales se denominan sagital derecho e izquierdo. Otra forma de denominar los ejes de referencia es a partir de los ejes cardinales.
- ☐ Si se trata de un abrigo, debes dibujar la pared de la cavidad, la parte frontal del abrigo, la línea de la visera, o el límite del área que queda cubierta por la visera. Este límite es importante ya que te puede ayudar a determinar qué áreas serían ocupadas con mayor intensidad, y cuáles pueden mostrar más alteraciones al hallarse fuera del área de protección.
- ☐ Los diversos elementos o características del yacimiento, cualquier afloramiento rocoso, desprendimiento de rocas, etc.
- ☐ Si existe arte rupestre, debes indicar en qué punto y a qué altura se encuentra sobre el nivel del suelo.
- ☐ Indica la localización de los restos arqueológicos visibles en la superficie (ya sean materiales o estructuras).
- ☐ Dibuja la sección (la visión lateral) del abrigo o cueva, en uno o varios puntos, mostrando: la altura del techo; el nivel del suelo; el tamaño de la superficie habitable; la localización de cualquier elemento o característica destacable, rocas, arte rupestre, restos arqueológicos.
- ☐ Si existen restos arqueológicos en superficie, anota: el tipo de restos (industria lítica, cerámica, industria ósea, restos metálicos, etc.); el tipo de materias primas; la distribución espacial de los restos (por ejemplo, ¿existen concentraciones destacables de restos que apuntan a posibles lugares de excavación?).
- ☐ Si existen evidencias de ocupación de la cavidad por animales (que podrían haber alterado los restos arqueológicos y su distribución espacial, o que representan un gran riesgo para la conservación del yacimiento).

La documentación del arte rupestre

Uno de los requisitos fundamentales del proceso de documentación del arte rupestre es que sea lo más exhaustivo posible, sin alterar o dañar las representaciones. El arte rupestre, y en particular los motivos pintados, suelen ser frágiles y, por ello, debes recurrir a sistemas de documentación que no requieran tocar la superficie pintada. Una de las formas más adecuadas de documentar el arte rupestre consiste en realizar un croquis de los mo-

tivos pintados en el propio yacimiento (ver «El calco o reproducción del arte rupestre» en el capítulo 9) y documentar fotográficamente todos los motivos para, a partir de las fotos (ver «La documentación fotográfica del arte rupestre» en el capítulo 9), realizar los calcos en el laboratorio (ver «Recomendaciones de Inés Domingo para la obtención de calcos o reproducciones digitales de pinturas rupestres» en el capítulo 9). A la hora de fotografiar el arte rupestre debes recordar que es importante incluir una escala métrica que incluya una tabla de color estándar, como la que proporciona la IFRAO (International Federation of Rock Art Organisations o Federación Internacional de Organizaciones de Arte Rupestre), ya que posteriormente podrás comprobar el color real de las pinturas. Debes anotar la(s) técnica(s) de representación de los motivos (tabla 6.1), su localiza-

TABLA 6.1: Cómo reconocer las diversas técnicas de elaboración del arte rupestre (siguiendo a Clegg, 1983: 90)

Técnicas (cómo se hizo)	*Rasgos distintivos (su apariencia)*
Arte rupestre realizado mediante técnicas de sustracción de parte del soporte (grabado, relieve y escultura)	
A. Fricción:	
A (i). Incisión (trazo simple)	Sección en U o en V
A (ii). Raspado (fricción repetida)	Sección en U o en V
A (iii). Abrasión (superficie extensa)	Área desgastada
B. Percusión:	
B (i). Golpeado (percusión directa, p. ej., con un martillo)	Hendidura (redonda, oval, profunda, somera, etc.)
B (ii). Piqueteado (percusión indirecta, p. ej., con un cincel)	Hendidura (redonda, oval, profunda, somera, etc.)
C. Rotación:	
C (i). Perforación (p. ej., con un taladro)	Hendidura (redonda, oval, profunda, somera, etc.)
Arte rupestre realizado mediante técnicas de adición sobre el soporte (dibujo y pintura)	
D. Mecánica:	
D (i). Soplado / silueteado	Pintura pulverizada sobre la silueta de un objeto (p. ej., mano)
E. Delineación:	Tiene una apariencia tridimensional
E (i). Pintura (materia colorante aplicada cuando está húmeda)	Puede aparecer en forma de trazos, punteado o relleno uniforme
E (ii). Dibujo (materia colorante aplicada en seco)	Puede aparecer en forma de trazos, punteado o relleno uniforme

Nota: Para indicar que una técnica se superpone a otra utiliza el símbolo '/' –e.g. D(i)/E(ii), o silueta superpuesto a pintura.

ción espacial en el panel y cualquier posible foco de alteración o destrucción de las representaciones (agua, hongos, etc.).

A la hora de documentar el arte rupestre, recuerda también que existen diversas formas de aplicación de la pintura (aplicación digital —con el dedo—, negativo —sumergiendo un objeto en pintura que posteriormente se aplica sobre la pared reproduciendo la forma del objeto—, tamponado —aplicando la pintura con un tampón para reproducir motivos—, pincel —que puede ser de diversos tipos y tamaños—), por lo que es importante que intentes identificar cómo se ha aplicado la pintura y lo anotes en tu informe.

Recomendaciones de Bruno David para ver lo invisible

Las pinturas rupestres muestran variaciones importantes a lo largo del tiempo y del espacio. Con frecuencia los investigadores se ven limitados por dos factores a la hora de estudiar el arte rupestre: las dificultades de obtener dataciones absolutas y la tendencia de las manifestaciones rupestres a desvanecerse o incluso a desaparecer. Como consecuencia, en muchas ocasiones es difícil reconocer los motivos pintados y surgen numerosas polémicas en torno a la cronología de los yacimientos encontrados.

En la actualidad, la informática proporciona diversas soluciones para ayudar a los estudios de arte rupestre. Durante la década de los 60 del siglo pasado, los programas y las tecnologías de espionaje satélite secreto utilizados en misiones de exploración espacial, como el programa Ranger (1961-1965) (primeras sondas norteamericanas desarrolladas por el Jet Propulsión Laboratory para fotografiar la Luna) dieron paso a las técnicas de retoque y realce de las imágenes digitales. Lo que es relativamente nuevo es la posibilidad de que la sociedad acceda a gran escala a todas estas tecnologías. El lanzamiento en 1990 del programa Adobe Photoshop para ordenadores domésticos permitió la comercialización de las herramientas de retoque y realce de las imágenes digitales, que se generalizaron todavía más al crear la versión del programa para Windows PC.

En la actualidad, las imágenes digitales pueden retocarse utilizando programas comerciales como el Adobe Photoshop o el Corel Photo Paint (entre otros), ambos disponibles a precios asequibles. Para los arqueólogos, estos avances implican la posibilidad de facilitar la visualización de motivos que eran prácticamente invisibles. El proceso funciona de la siguiente manera:

- Los diversos colores consisten en ondas electromagnéticas de varias longitudes.
- Los motivos pintados se desvanecen a lo largo del tiempo por razones diversas, incluyendo la acción del agua, el polvo, la polución, etc.
- El proceso de desvanecimiento conlleva con cierta frecuencia la formación de una película opaca —de silicatos o de otros materiales— sobre la pintura.

- Estas películas grises son colores sin saturación, es decir, son una combinación de todos los colores.
- Solicitándole al ordenador que cambie o realce determinadas longitudes de onda o colores en una fotografía digital; por ejemplo, saturando preferentemente los colores de las pinturas (y deshaciéndote de los grises), podemos hacer destacar los colores de los pigmentos y, de esta forma, minimizar el efecto del desvanecimiento.
- Lo mejor es retocar las imágenes descargándolas en el ordenador y abriéndolas como documentos TIFF sin comprimir, en vez de como JPEG. Una vez abiertas en un programa de retoque fotográfico (como el Adobe Photoshop) las imágenes pueden ser retocadas por medio de los canales de imagen (realizando ajustes).

Además de revelar motivos que, al estar muy desvanecidos eran casi invisibles, el retoque digital presenta la ventaja de que puede producir resultados inmediatos y si dispones del equipo y del programa necesarios (ordenador, cámara, programa, etc.) los resultados pueden comprobarse frente al original y ser mostrados a la sociedad. Estas oportunidades son excepcionales y tan sólo están esperando ser explotadas por los investigadores y arqueólogos que quieran documentar las pinturas rupestres de cualquier lugar de la península Ibérica.

El Dr. Bruno David es becario posdoctoral del Programa Queen Elizabeth II en la Universidad de Monash, Australia.

Lista de comprobación para la documentación de arte rupestre

Es importante que documentes lo siguiente:

- La localización espacial del panel o de los motivos pintados en el abrigo o pared rocosa (acompañado de un plano del yacimiento).
- Croquis de los motivos que irán numerados de izquierda a derecha y de arriba abajo.
- Una descripción general de los motivos (incluyendo el tamaño) y de los paneles.
- El color de las representaciones (puedes utilizar la tabla de colores Munsell o PANTONE®, ver «El calco o reproducción del arte rupestre» en el capítulo 9).
- La hora del día en la que realizaste la documentación (lo creas o no, la calidad de la luz reflejada sobre la superficie pintada a las diversas horas del día puede condicionar la visibilidad de las pinturas y la descripción adecuada del color).
- Fotografías del yacimiento, de cada panel y de cada uno de los motivos.
- Cualquier factor de pueda provocar o que haya provocado la alteración o destrucción del arte rupestre (por ejemplo, plantas, hongos, avisperos, coladas, desprendimiento de lajas, etc.).
- El estado de conservación de cada uno de los motivos.

Recomendaciones de June Ross para determinar el color de los motivos pintados

- Identificar el color de los motivos pintados es una parte importante del proceso de documentación del arte rupestre. Cuando realices el croquis del abrigo, anota la gama cromática de cada motivo. El análisis de los colores de las representaciones puede ayudarte a identificar si los motivos son coetáneos (es decir, si se realizaron en un mismo episodio), y también se puede utilizar para comprobar la distribución espacial de los diversos colores.
- Recuerda que el color del pigmento varía en función del grado de alteración, de forma que las partes más desvanecidas presentan colores más claros que las menos alteradas. Por tanto, un mismo motivo puede necesitar dos o más lecturas del color.
- La identificación del color es una tarea difícil y mucha gente no tiene buen ojo para poder realizarla, por lo que puede haber varias lecturas para un mismo motivo. Por esta razón, si quieres que la lectura sea coherente, es mejor que la realice una sola persona.
- Los colores pueden variar en función de la luz, por lo que la lectura del color podría ser distinta a diversas horas del día. Por eso, debes anotar la hora del día a la que has hecho la medición del color.
- La lectura del color se realiza por lo general con la tabla de colores Munsell, aunque algunos investigadores utilizan también la tabla de colores PANTONE®. La ventaja de la tabla PANTONE® es que los colores pueden reproducirse fácilmente con el ordenador y la tabla puede acercarse fácilmente a los motivos para comprobar el color. No obstante, es bastante cara y los colores son, en ocasiones, demasiado puros y no acaban de coincidir con los colores de los colorantes naturales utilizados en el arte rupestre. Por otra parte, la tabla de colores Munsell presenta una gama más amplia y graduada de colores, pero su formato dificulta las lecturas porque las muestras son pequeñas y siempre aparecen rodeadas de un borde blanco que distrae la atención. En suma, aunque Munsell no saque una tabla de color de formato similar a PANTONE®, sigue siendo la más adecuada para documentar el color del arte rupestre.

June Ross es profesora contratada en la Escuela de Estudios Humanos y Medioambientales de la Universidad de New England, Australia.

La documentación de canteras, minas o fuentes de aprovisionamiento de materias primas

Una cantera, mina o fuente de aprovisionamiento puede ser cualquier afloramiento que ha sido explotado y cuidadosamente controlado por el hombre para obtener algún tipo de materia prima, más o menos valiosa, de forma continua, incluso a lo largo de varias generaciones. En líneas generales, durante la Prehistoria el hombre seleccionó cuidadosamente las materias primas para las diversas actividades. Las piedras de grano fino no sólo permiten obtener filos más cortantes, sino que son

más fáciles de tallar. Por ello, el sílex, el jaspe, la obsidiana, la cuarcita o la calcedonia eran las materias primas preferidas para la fabricación de útiles líticos, mientras que las piedras granulosas eran seleccionadas para utilizarlas como machacadores. Del mismo modo, determinados minerales se consideraban más adecuados para preparar pigmentos (hematites, manganeso, caolín, etc.) y otros para fabricar adornos (como la variscita extraída de las minas de Gavà). En el apéndice 1 se incluye un ejemplo de ficha de registro de canteras o fuentes de aprovisionamiento.

Lista de comprobación para documentar una cantera

Debes documentar lo siguiente:

- ☐ La naturaleza de la cantera (¿es un afloramiento superficial?, ¿una mina?, ¿cantos de río?).
- ☐ La localización del yacimiento (p. ej., ¿se encuentra en la cima de una montaña?, ¿en la orilla de un río?, ¿en la pendiente de un valle?).
- ☐ Las características de la cantera (p. ej., ¿existen evidencias de extracción?, ¿existen restos de actividades de talla o del proceso de preparación o fabricación de algún tipo de objetos?, ¿existen restos de materiales foráneos?).
- ☐ Si existen restos arqueológicos en superficie, ¿qué densidad de restos hay?
- ☐ Si existen otros restos arqueológicos, ¿de qué tipo de restos se trata?
- ☐ Si se trata de restos líticos, ¿qué porcentaje de córtex presentan los restos de talla?, ¿qué fases del procesado se han realizado en la cantera?
- ☐ Si se trata de una cantera o mina de extracción de materias primas, trata de determinar qué porcentaje ha sido explotado.
- ☐ Si existe algún riesgo de destrucción o alteración del yacimiento.
- ☐ Si se conocen yacimientos en el entorno, la distancia respecto a esos yacimientos.

La documentación de un conchero

Lo primero que hay que hacer a la hora de documentar un conchero es determinar si es producto de una actividad antrópica o se trata de un depósito natural de conchas. Sin embargo, no es tan sencillo como parece, ya que existe toda una serie de factores —como la diversidad de la línea de la costa, la localización espacial de los concheros en el paisaje y los diversos usos que se ha dado a la tierra en un determinado lugar— que pueden afectar a la morfología y el contenido de los dos tipos de concheros (tanto los naturales como los antrópicos) (Attenbrow, 1992; Bonhomme, 1999). No existe un solo criterio para poder identificar a ciencia cierta un conchero prehistórico, pero sí algunos criterios generalmente aceptados que pueden ser de

cierta ayuda para diferenciar un conchero de otro tipo de depósitos de conchas (Attenbrow, 1992; Bonhomme, 1999) (tabla 6.2).

TABLA 6.2. Características para distinguir entre un conchero natural y uno antrópico (según Bowdler, 1983b: 137; Bonhomme, 1999)

Características de un conchero antrópico	*Características de un depósito natural de conchas*
Debería contener una mayor proporción de especies «comestibles».	Debería contener una gran proporción de especies «no comestibles».
Debería contener una proporción muy baja de conchas articuladas.	Debería contener una mayor proporción de conchas articuladas.
Podría contener restos arqueológicos (aunque su ausencia no indica necesariamente que no sea antrópico).	No contiene restos arqueológicos.
Gerenalmente localizados cerca de la fuente, en la superficie plana más próxima por encima de la línea más alta.	Podría contener restos de pescado aportados de forma natural.
Podría contener restos de otro tipo de fauna consumida (aunque muchos concheros no los presentan).	Suele contener una proporción elevada de otros restos de vida marina no consumida por el hombre.
Podría contener una proporción baja de otros restos de vida marina no consumida por el hombre.	

A la hora de documentar un conchero, tienes que registrar su forma, sus dimensiones, su contexto y el número y proporción de cada especie presente en el yacimiento, así como la presencia de cualquier otro tipo de resto arqueológico. Para entender la relación entre el conchero y su entorno, también es importante que anotes si las especies documentadas existen en las inmediaciones, y cómo es el estuario, río, plataforma rocosa o playa en la actualidad (Sullivan, 1989: 52). Las conchas están integradas principalmente por carbonato cálcico y, a medida que se deshacen, crean un entorno muy alcalino que tiende a preservar bastante bien los huesos y otros restos orgánicos, lo que implica que la excavación de un conchero puede resultar muy productiva para recuperar una gama bastante amplia de restos orgánicos.

Recomendaciones de Manuel González Morales para excavar un conchero

Los *concheros*, o acumulaciones de conchas y otros restos de comida y habitación al aire libre, abrigos o bocas de cueva, suelen ser depósitos complejos, de ahí que su excavación requiera una especial atención.

En primer lugar es preciso tener en cuenta que no se trata de depósitos de sedimentación regular y tranquila, sino de sucesivos añadidos de restos en cantidades variables, que pueden sufrir removilizaciones o presentar superficies de habitación posteriormente recubiertas por nuevas acumulaciones de conchas. Su excavación no debe, por tanto, asumir como punto de partida la búsqueda de áreas horizontales, sino la identificación de la estructura del depósito.

Un sondeo previo, emplazado en un punto que se considere significativo a ese fin, puede servir de referencia para ir levantando el conchero a partir de su sección estratigráfica, aunque siempre teniendo en cuenta que esa información puede ser meramente local dentro del conjunto del depósito.

Si el conchero lo integran especies de moluscos de concha alargada, como mejillones, navajas, etc., se debe observar si aparecen orientaciones dominantes de las mismas que permitan identificar pendientes originales y, a partir de ellas, la geometría de esa acumulación concreta, para ir así individualizando unidades de depósito.

En cuanto al perfil de las secciones, dado el carácter suelto y friable de los concheros, mayor cuanto más escasa es la matriz sedimentaria, difícilmente se podrán mantener verticales: vale más establecerlos con una cierta inclinación para darles mayor estabilidad. Este aspecto es de especial importancia para evitar la contaminación entre distintos niveles por caída de material de la parte superior de los cortes, muy frecuentes en estas masas de conchas sueltas.

Los procesos de cribado son problemáticos por la fragmentación de las conchas, variable según especies, pero también por la posible presencia de elementos de tamaño reducido, especialmente restos de peces o equinodermos. Se debe utilizar una serie de cribas de luz de malla decreciente (4, 2 y 1 mm suele ser lo más eficaz), seguida de selección manual de los residuos respectivos para asegurar una recuperación lo más completa posible de testimonios arqueológicos y faunísticos. Las valvas de las conchas protegen relativamente bien fragmentos de madera quemada y otros restos macrobotánicos: la flotación cuidadosa del sedimento excavado debe ser un paso previo a su cribado con la finalidad de recuperar también esos materiales; no es infrecuente incluso identificar escamas de peces en ese proceso.

Para terminar, la cuantificación de especies requiere una atención especial, dado que, por lo general, no es posible recoger y cuantificar la totalidad de las conchas. Se debe establecer un protocolo de muestreo en la propia excavación, fijando un volumen determinado en cada unidad estratigráfica, para el cual las conchas se van a procesar y cuantificar íntegramente (un cubo, usado siempre como referencia, por ejemplo) y registrando luego el número total de los que se recogen (cuyo contenido, en todo caso, debe procesarse para obtener todas las demás categorías de restos). Esto permite obtener datos cuantitativos relativos a la totalidad del depósito.

El Dr. Manuel González Morales es catedrático de Prehistoria de la Universidad de Cantabria.

Lista de comprobación para documentar un conchero (según Bonhomme, 1999; Sullivan, 1989)

Registra lo siguiente:

- ☐ La localización del conchero (¿es un conchero de playa?, ¿aparece junto a un lago?, ¿en la orilla de un río?).
- ☐ Las condiciones del yacimiento (p. ej., ¿ha quedado al descubierto por la erosión? ¿la orilla del río/duna/playa es estable?).
- ☐ La curvatura del conchero (¿es plano?, ¿presenta un amontonamiento?).
- ☐ La morfología del conchero (¿es alargado?, ¿es circular?).
- ☐ La longitud del conchero.
- ☐ La anchura del conchero.
- ☐ Si contiene depósitos para excavar.
- ☐ Si tiene algo de profundidad, si la profundidad es igual o desigual a lo largo del conchero.
- ☐ La profundidad mínima y la máxima.
- ☐ El volumen aproximado del conchero.
- ☐ Las especies encontradas (debes intentar registrar la gama de conchas visibles en la superficie, intentando aproximarte a la especie si es posible).
- ☐ La proporción relativa de cada especie (en número o en peso).
- ☐ El tamaño de las diversas especies y sus proporciones relativas.
- ☐ El estado de conservación de las conchas (¿se conservan enteras?, ¿están todavía articuladas?, ¿están erosionadas por la acción del agua?, ¿están fragmentadas?, ¿están quemadas?).
- ☐ Una estimación del orden y la abundancia de las especies (¿cuáles son las dominantes?, ¿cuáles son las más comunes y cuáles son las más raras?).
- ☐ La naturaleza de cualquier otro tipo de restos localizados en el conchero.
- ☐ Si existe algún riesgo de destrucción o alteración del yacimiento.

La documentación arqueológica de estructuras constructivas y alineaciones de piedras

El término *estructura* se refiere a un conjunto de elementos o hechos contemporáneos construidos por el hombre en un lugar más o menos permanente, que presentan una misma función: una cabaña, una casa, una muralla, etc., pero también una estructura de combustión (ver «Recomendaciones de Ramiro Javier March y Begoña Soler para la correcta excavación de una estructura de combustión» en este mismo capítulo), un silo o un basurero. Durante la Prehistoria, la tierra y la madera fueron los elementos constructivos mayoritarios para la construcción de cabañas y casas, aunque a medida que aumenta la complejidad de los poblados, la piedra empieza a generalizarse para la construcción de viviendas, murallas e incluso lugares de enterramiento.

A la hora de documentar cualquier estructura constructiva o alineación de piedras, tus objetivos deben ir más allá de

una simple descripción. Una documentación adecuada debe incluir suficiente información como para poder reconstruir el proceso de construcción y uso de cada estructura.

La documentación arqueológica de un elemento constructivo requiere un proceso similar al del registro de cualquier otro tipo de yacimiento, en el sentido de que debes hacerte el mismo tipo de preguntas. ¿Cuándo y cómo fue construido? ¿Qué materiales se utilizaron y de dónde proceden? ¿Ha sufrido alguna alteración, reutilización o transformación a lo largo del tiempo? Para poder recopilar toda esta información tienes que prestar atención a cuatro aspectos complementarios:

- qué tipo de elementos integran la estructura (p. ej., pared, suelo, techo, postes);
- cómo se combinaron esos elementos (es decir, su construcción y manufactura);
- detalles de cualquier tratamiento superficial (en la pared, en el suelo, etc.);
- el estado de conservación de la estructura y de cada una de sus partes.

Las partes mejor conservadas de cualquier construcción suelen ser las partes inferiores y la cimentación (si la tuviera), pero la mayoría de los elementos que la integraban originalmente puede que hayan desaparecido (postes, cubierta vegetal) o que se encuentren en posición secundaria (derrumbe de las paredes y del techo, desprendimiento de enlucidos, etc.). En tal caso, debes intentar reconocer cada uno de los elementos que la integraban en origen —busca cualquier evidencia material, ya sea en negativo (negativos de postes, improntas de la cubierta vegetal en elementos de barro, etc.) o en positivo (piedras desprendidas de los muros, restos de enlucido dispersos, etc.— y tratar de determinar qué ha sucedido con cada uno de ellos. La tabla 6.3 incluye el clase de preguntas que debes plantearte al documentar cualquier clase de estructura, ya sea prehistórica o de cronología posterior (no se trata de un listado exhaustivo sino tan sólo orientativo).

A la hora de documentar una estructura constructiva es igualmente importante prestar atención a cualquier evidencia que nos pueda revelar el tipo de alteraciones que ha podido sufrir la estructura, o alguno de sus componentes, debido a los cambios en los usos del terreno en el que se ubica. Una de tus funciones como profesional de la arqueología será evaluar la integridad del yacimiento para tomar decisiones acerca de sus posibilidades de conservación o destrucción. Por tanto, a medida que vayas documentando cada elemento constructivo y sus relaciones con el resto, trata de averiguar si la estruc-

TABLA 6.3. Elementos a tener en cuenta al documentar una estructura

Elementos individuales

- ¿De qué están hechas las paredes? ¿Y la cubierta o tejado? ¿Y el suelo?
- ¿Presentan accesorios o evidencias de ellos (p. ej., ventanas, puertas, hogares, bancos, etc.)?
- ¿Muestra evidencias de alteración, reutilización o transformación?
- ¿Cómo se ha manufacturado cada elemento?
- ¿Existen evidencias de algún tipo de artesanía (talla, trabajo de la madera, etc.)?
- ¿Hay algún elemento reutilizado procedente de otro yacimiento o estructura?
- ¿Existen algunas marcas de producción?
- ¿Tiene algún elemento o rasgos específicos?

Cómo se agrupan los elementos

- ¿Qué métodos constructivos se han utilizado?
- ¿Qué tecnología requieren dichos métodos?
- ¿Se ha utilizado algún tipo de mortero para trabar las piedras?
- ¿Cómo se relacionan los diversos elementos entre sí?
- ¿Existen evidencias que exijan algún tipo de destreza específica para proceder a la construcción?
- ¿Es adecuada la estructura para su función?

Tratamiento de las superficies

- Las superficies externas o internas ¿muestran algún tipo de tratamiento (p. ej., enlucido, encalado, impermeabilizante, etc.)?
- ¿Muestran algún tipo de acabado (p. ej., pintura, grabado, etc.)?
- ¿Muestran algún otro tipo de elemento decorativo?
- ¿Es necesario algún tipo de especialización o trabajo artesano para el tipo de acabado documentado?

Estado de conservación

- ¿Algún elemento se muestra especialmente bien conservado?
- ¿Existe algún elemento muy alterado?
- ¿Existe alguna evidencia sobre la funcionalidad del lugar?
- ¿Se han conservado todos los elementos de la estructura?
- ¿Cuáles faltan?
- ¿Existe alguna evidencia que demuestre algún tipo de reforma?
- ¿Existe alguna evidencia de las causas del abandono?
- ¿Existe algún peligro de destrucción?
- ¿Se encuentra amenazada la estructura?

tura ha ido sufriendo alteraciones a lo largo del tiempo o si se han reutilizado materiales de estructuras anteriores.

Asimismo, debes documentar qué tipo de restos arqueológicos aparecen junto a la estructura, ya que te ayudarán a precisar su funcionalidad y posiblemente su adscripción cronológica.

CÓMO DESCRIBIR LOS COMPONENTES DE UNA ESTRUCTURA

Al igual que el registro de cualquier otro tipo de resto arqueológico, a la hora de describir los componentes de una estructura debes ser sistemático. Es imprescindible utilizar una terminología estándar, especialmente a la hora de describir las técnicas y los métodos de construcción (ver «Estructuras constructivas» en capítulo 7).

Lista de comprobación para documentar estructuras constructivas y alineaciones de piedras

Es importante que anotes lo siguiente:

- ☐ Un plano del yacimiento (incluyendo dimensiones y morfología).
- ☐ Su localización.
- ☐ El tipo(s) de materiales utilizados en su construcción.
- ☐ El tamaño y forma de los materiales utilizados.
- ☐ Las técnicas constructivas.
- ☐ Los elementos decorativos.
- ☐ La posible función de la estructura (casa, cabaña, tumba, etc.) o de la alineación de piedras (ceremonial, social, marcador territorial, etc.). Recuerda que no siempre será posible determinarla y que, en cualquier caso, para su determinación juegan un papel importante los materiales arqueológicos a los que aparece asociada.
- ☐ Cualquier cosa que llame la atención de la estructura o del alineamiento.
- ☐ Su distancia con respecto a otros yacimientos del entorno.
- ☐ Si existe algún riesgo de destrucción o alteración del yacimiento.

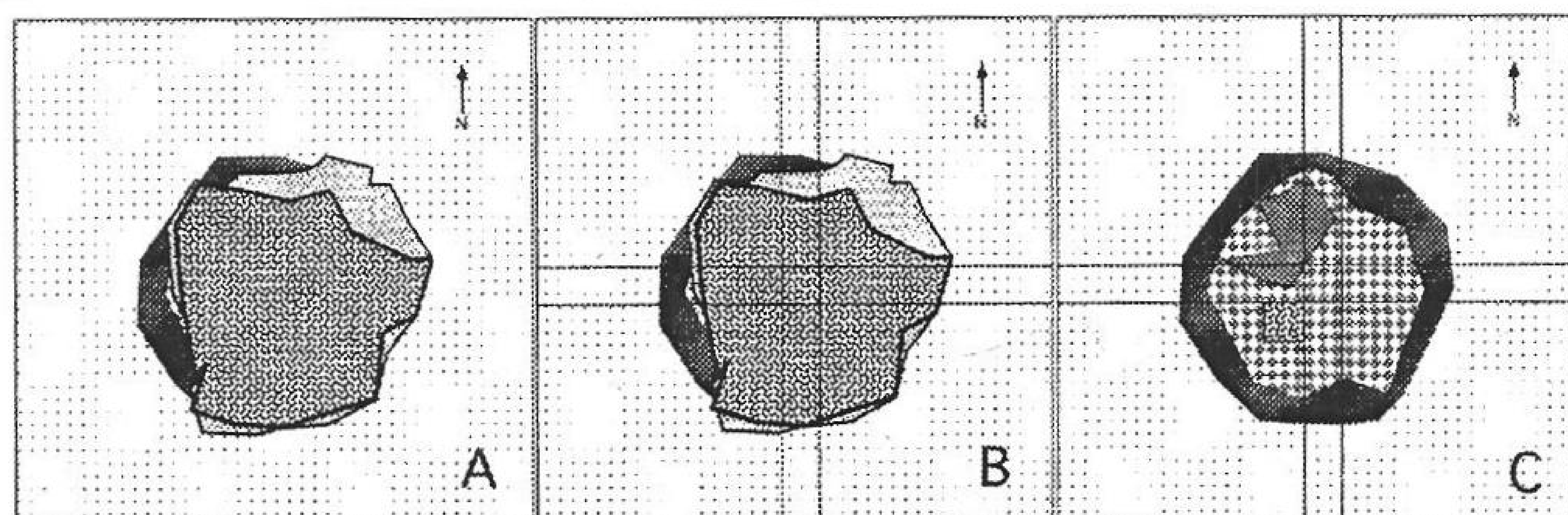
Recomendaciones de Ramiro Javier March y Begoña Soler para la correcta excavación de una estructura de combustión

¿Qué registrar?

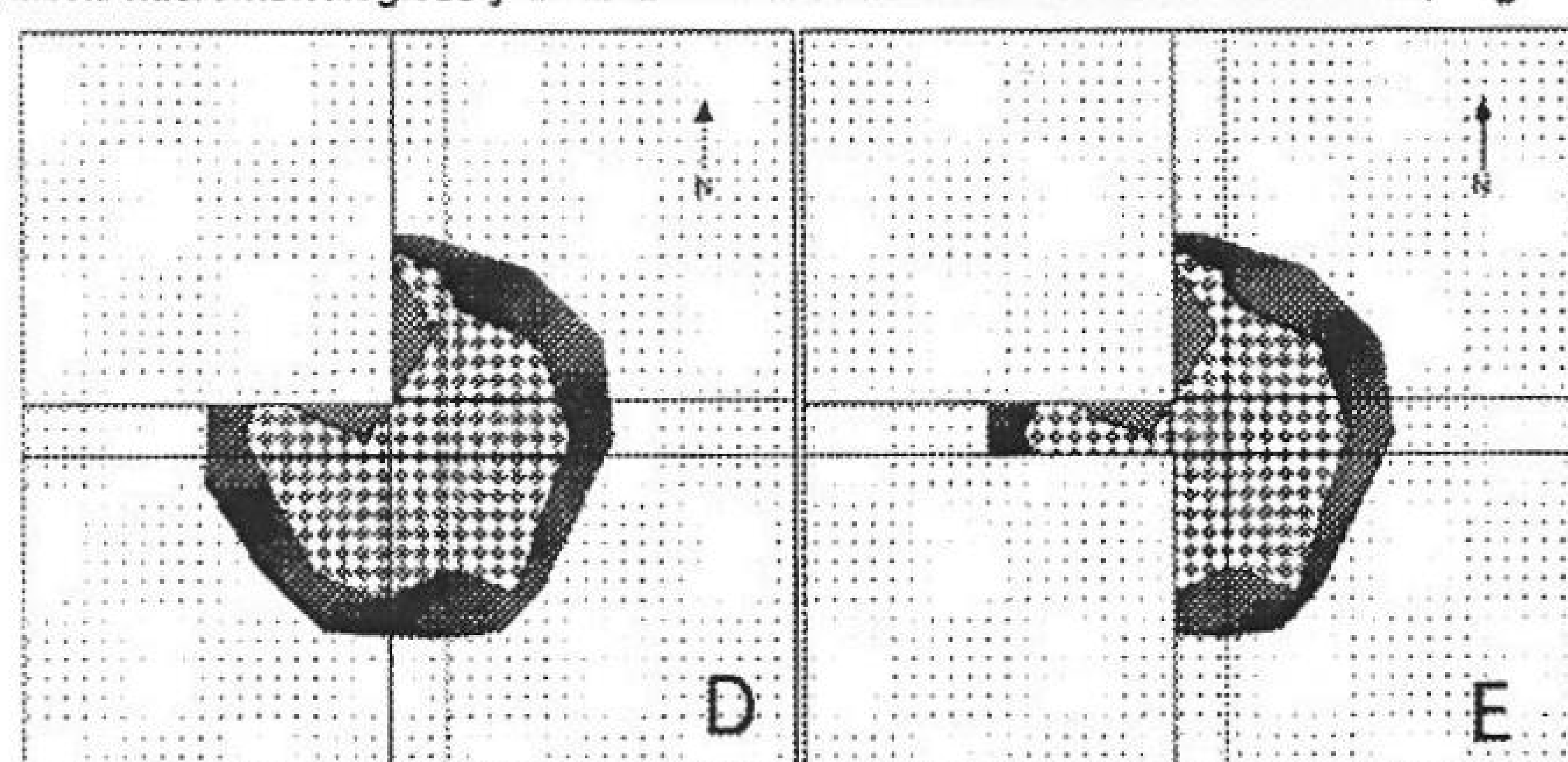
Al excavar un hogar siempre se plantea el problema de qué registrar y cómo hacerlo. El registro de las estructuras de combustión depende, como todos los otros, de las preguntas que se hayan elaborado previamente a la excavación de la misma. La información que puede proporcionar una estructura de combustión es considerable y nos va a permitir conocer desde su funcionamiento y su función hasta el comportamiento o las estrategias adaptativas de los grupos humanos que la construyeron y la relación de éstos con el medio ambiente. Para que una estructura de combustión revele su historia es necesario un estudio global de la misma. Ello implica la aplicación de múltiples técnicas analíticas relacionadas con su estudio (March, 1996).

La excavación de cualquier estructura de combustión debe ser exhaustiva. Si las estructuras de combustión presentan restos *in situ* alterados térmicamente, se debe coordinar y muestrear la estructura en función

Excavación de la capa de cenizas y carbones y del sedimento termoalterado de un hogar plano



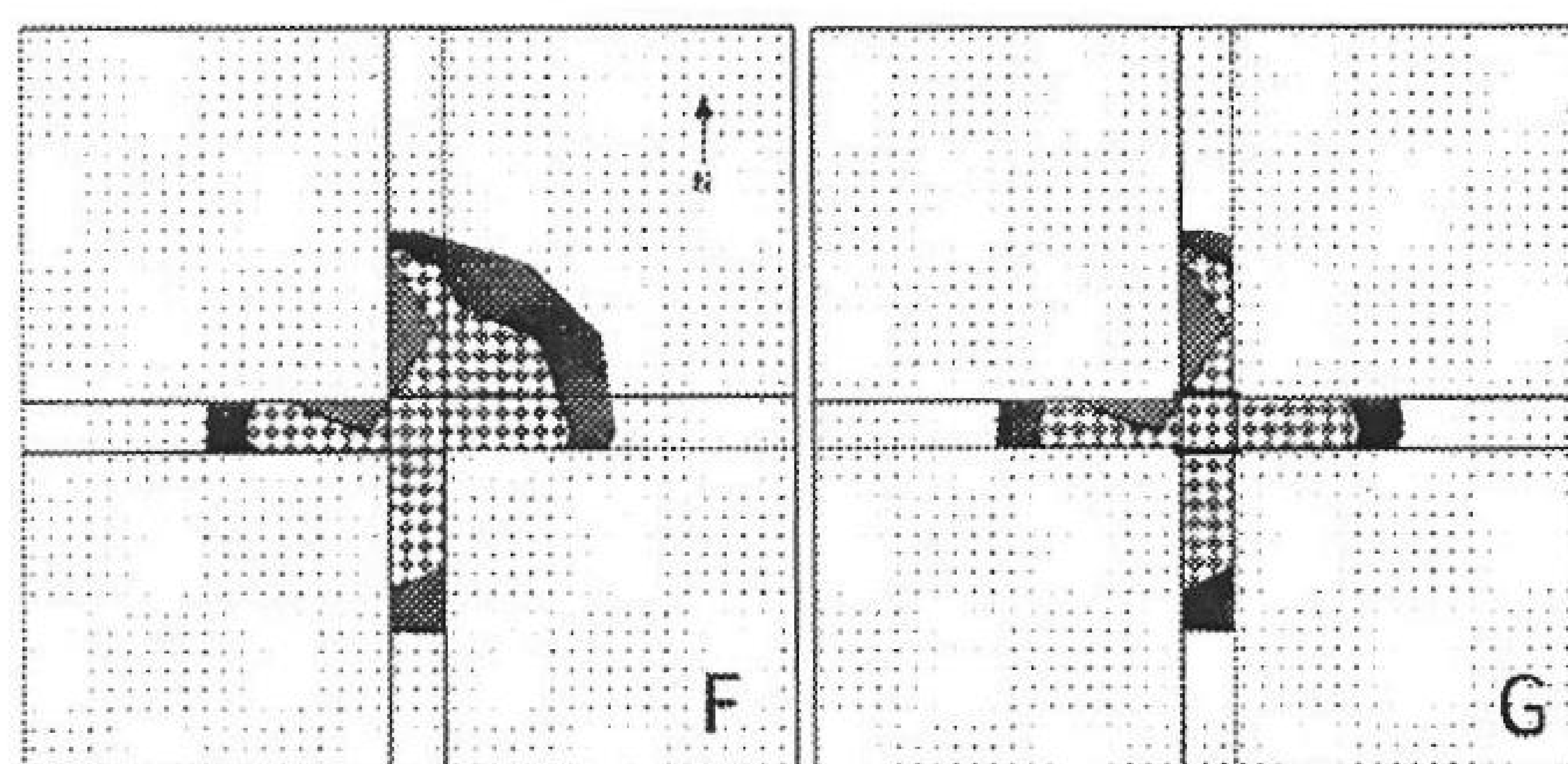
1. Despejar el área de combustión, delimitar el perímetro de las capas de cenizas y carbones con tantos puntos x-y-z como se considere necesario (A). Dividir el área a excavar mediante transectas que permitan obtener dos secciones: n-s y e-o (B). Levantar muestreando en ángulos el área de cenizas y carbones dejando, si se desea estudiar su microestratigrafía, un testigo central para análisis micromorfológicos y delimitar las áreas de sedimento termoalterado, negruzco, rojizo u otro) (C).



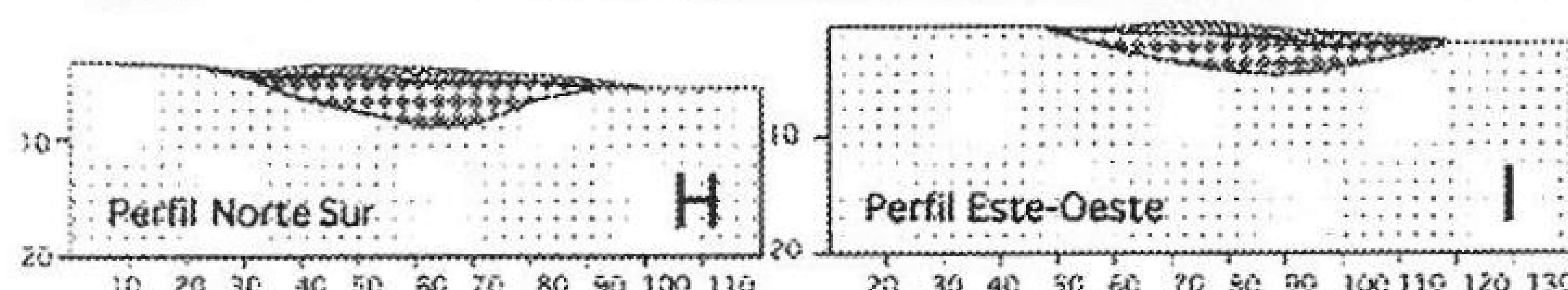
Hogar plano (24 horas de encendido)

- Limo sin alteración
- Área de cenizas y carbón dispersos
- Área de cenizas y carbones
- Área de limo termoalterado rojizo
- Área de limo termoalterado gris beige
- Corona de limo termoalterado negro

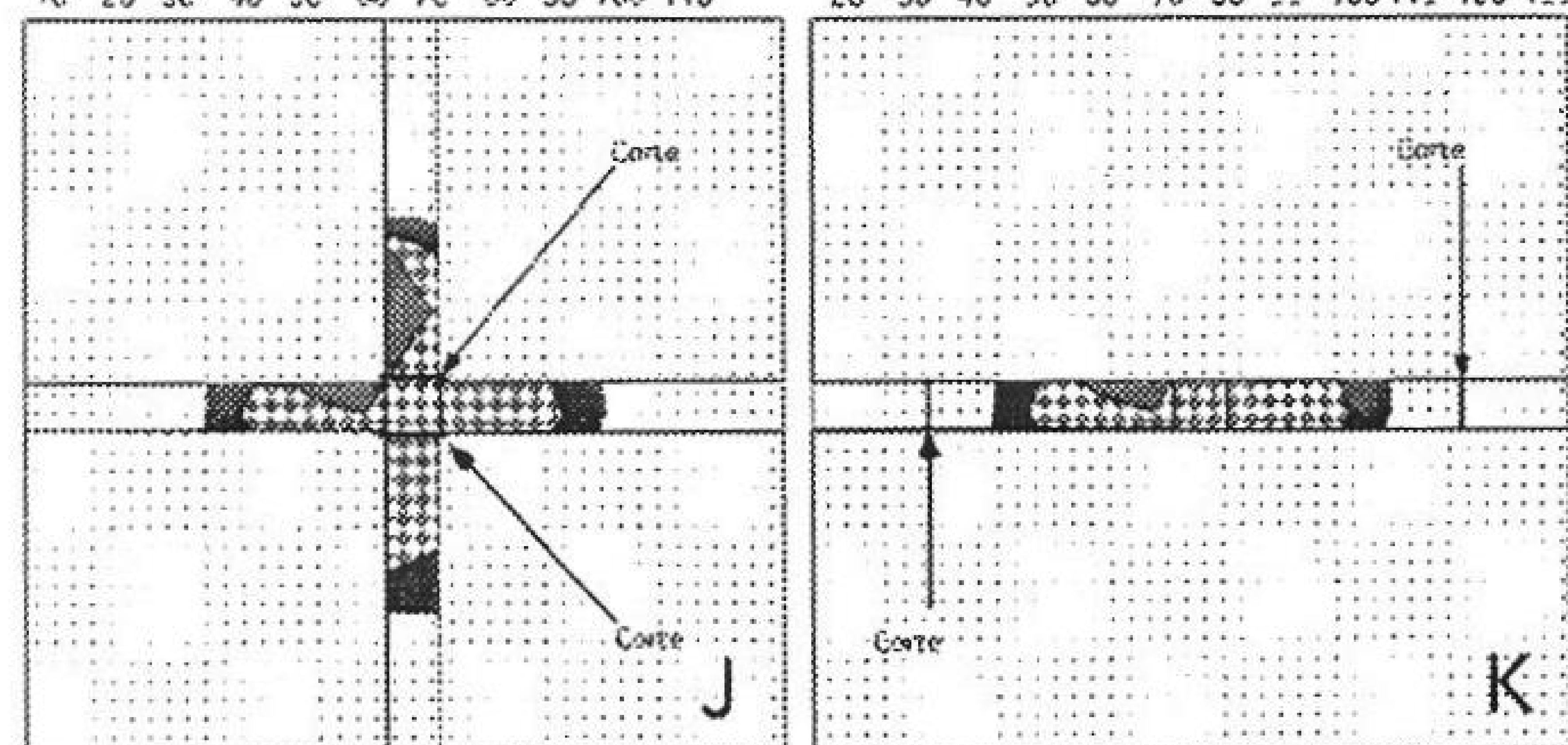
2. Levantar cada capa alterada (gris, negra o roja guardando el sedimento termoalterado según sus características, de un primer cuadrante tomando puntos xyz cada 5 cm. Primero delimitar el perímetro del área alterada y después excavar esa capa de alteración hasta la siguiente. Volver a tomar el perímetro de la siguiente área y así hasta llegar al sedimento estéril.



3. Levantar la misma capa de la otra transecta con la misma técnica. Continuar levantando cada una de las capas alteradas de cada ángulo hasta llegar al sedimento sin alterar térmicamente. Esta sistemática de excavación os permitirá tener una visión completa de la estructura de fuera adentro.



4. Todos los objetos que aparezcan en el transcurso de la excavación de las transectas deben ser registrados con sus coordenadas correspondientes y una descripción detallada (D a G).



5. Finalmente, se obtiene una cruz central que permite obtener dos cortes de la estructura N-S y E-O. Se procede al relevamiento de cada perfil para obtener los espesores de las alteraciones térmicas (H-I).

6. Si es posible se consolida y se conserva esta cruz central en 3 partes para su análisis en laboratorio (J-K).

FIG. 6.13. *Procedimiento de excavación de un hogar 1.*

de su estratigrafía. Este levantamiento en tres dimensiones debe reflejar la complejidad de la estructura, ya sea simple o un horno. Como ejemplo, en una estructura simple su estratigrafía presentará, generalmente, una capa relacionada con los desechos de combustibles, cenizas y carbones, y una capa subyacente constituida por el suelo sobre el que fue encendida la estructura, que podrá estar más o menos termoalterado en función de la historia térmica de cada hogar.

¿Cómo registrar los restos de combustión estructurados durante la excavación?

El registro de una estructura de combustión es un proceso complejo que debe adaptarse a las diferentes formas y contenidos de las estructuras analizadas. En la figura 6.13 se aprecia el proceso de excavación y registro de un hogar plano, que es la versión más simple que podemos encontrar en sitios prehistóricos. En la figura 6.14 se presenta una alternativa, frente a la presencia de una estructura de combustión en cubeta y con relleno de piedras.

En el caso de la presencia de rocas, es claro que éstas pueden formar parte del borde, del interior como relleno, como enlosado o como recubrimiento de las paredes de una cubeta. También pueden aparecer como restos de combustión no estructurados. En todos los casos deben ser registradas teniendo en cuenta sus características (figura 6.13).

Recogida de muestras

Sedimento

Las muestras de suelo termoalterado sirven para determinar la historia térmica del hogar y la duración de su funcionamiento. Para ello deben separarse, en función de su profundidad, en capas de 1 cm de espesor en el centro de la estructura. En ciertos estudios más complejos se pueden requerir muestras de paredes o coberturas de los hornos, así como muestras alejadas del centro de la misma. La conservación de la transecta central puede facilitar este muestreo que, para los suelos termoalterados no requiere más de 50 gramos por muestra. De cada capa se deben muestrear los diferentes sedimentos, aunque definir dónde tomar las muestras depende de las técnicas analíticas a emplear. Lo ideal es conservar la mayor parte de los sedimentos observados. Así, es deseable guardar completamente la capa de cenizas y carbones siguiendo los cuatro ángulos (NE NO SE SO) para su análisis sedimentológico y antracológico.

Las muestras de micromorfología también deben estar estructuradas y ser recogidas en lugares claves de la estructura para reconstruir su historia. Así, los rellenos de las cubetas son extremadamente informativos sobre la secuencia de su utilización y los suelos subyacentes, sobre las transformaciones sufridas bajo el efecto del calor. Del mismo modo, contribuyen a definir la ausencia o presencia de los procesos tafonómicos que perturbaron la estructura después de su abandono a una escala microscópica.

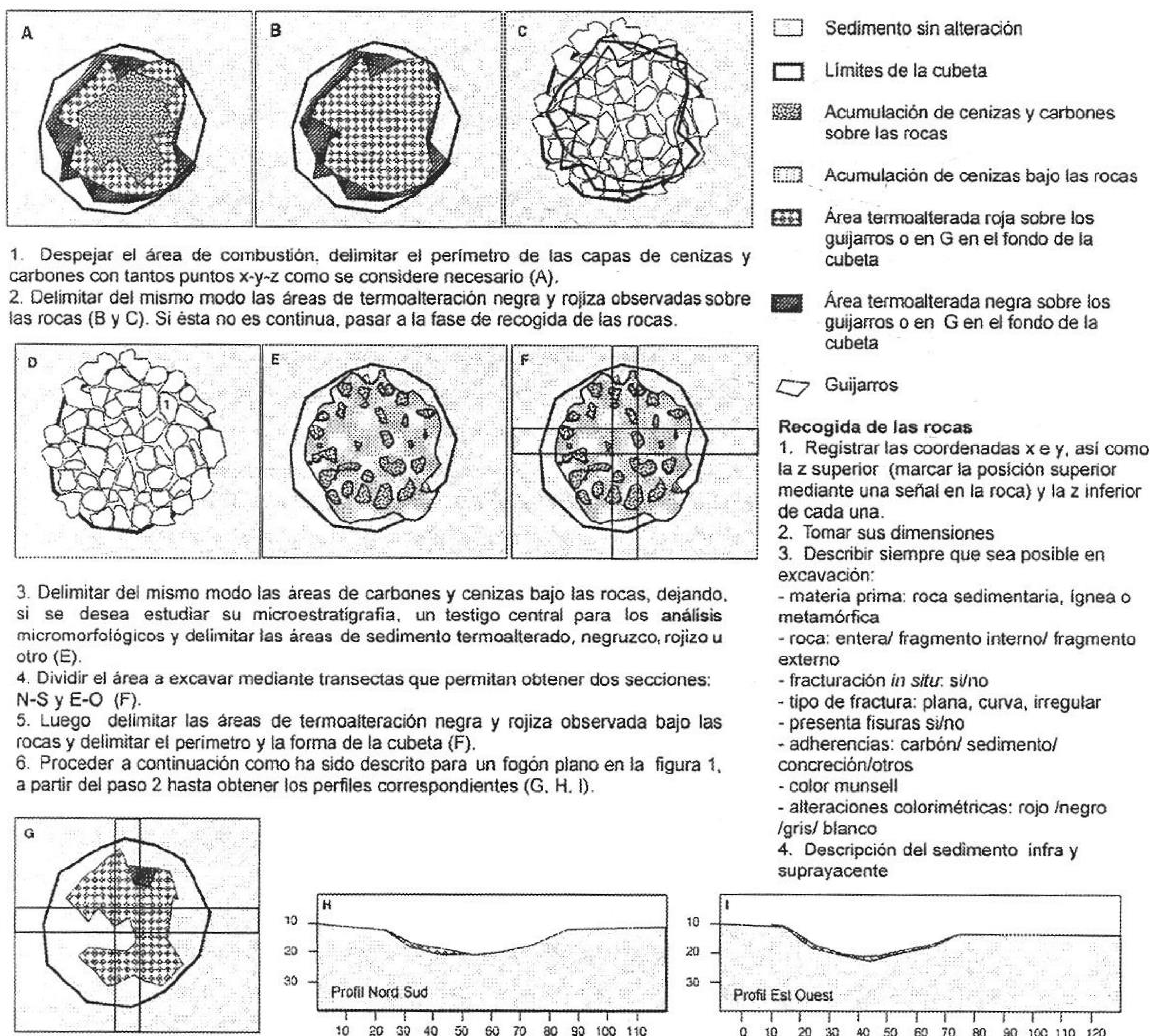


FIG. 6.14. *Procedimiento de excavación de un hogar 2.*

El muestreo de suelos y relleno de la estructura puede informarnos sobre su contenido orgánico e inorgánico a escala microscópica, pudiéndose definir desde la utilización de un combustible no visible hasta la presencia de grasas animales ligadas a los procesos culinarios que en ella se desarrollaron. Si se desea obtener esta información, la excavación de la secuencia estratigráfica debe estar acompañada de un muestreo sistemático de por lo menos 120 g de sedimento. Dicho muestreo debe realizarse con elementos esterilizados y las muestras deben ser conservadas en papel de aluminio sin entrar en contacto con recipientes plásticos o de papel.

Cada uno de estos muestreos está condicionado por las hipótesis que se hayan elaborado sobre el funcionamiento de la estructura y su función original.

Rocas

El estudio de las rocas quemadas aporta información clave para conocer las temperaturas de funcionamiento, la organización y reutilización de las estructuras, los alimentos cocinados y, en definitiva, es muy útil a la hora de definir las estrategias culinarias elegidas por los habitantes de cada sitio y para precisar su modo de funcionamiento.

Las rocas deben ser recogidas y numeradas individualmente y deben quedar sin lavar para su posterior estudio en el laboratorio.

El Dr. Ramiro Javier March trabaja en el UMR6566 del CNRS «Civilisations Atlantiques et Archéosciences», Université de Rennes 1, y Begoña Soler es conservadora del Servei d'Investigació Prehistòrica i Museu de Prehistòria de València.

La documentación arqueológica de un enterramiento

Una vez más, en la documentación de un enterramiento debes ser sistemático para poder determinar la cronología y condición social del individuo enterrado. Recuerda que los ritos y los lugares de enterramiento muestran una enorme variación a lo largo del tiempo, por lo que resulta fundamental,

Lista de comprobación para documentar un enterramiento prehistórico

Es importante que anotes lo siguiente:

- ☐ Un plano del yacimiento (incluyendo dimensiones y morfología).
- ☐ El tipo de ritual: inhumación o incineración (cremación del cuerpo del individuo).
- ☐ Si es inhumación, se trata de un enterramiento primario (individuo completo) o secundario (enterramiento de los huesos principales).
- ☐ Anota la disposición del cuerpo (disposición fetal, decúbito lateral, decúbito supino, etc.).
- ☐ Analiza si el individuo muestra huellas de muerte violenta (fractura de huesos, ataduras, amputaciones o presencia de proyectiles).
- ☐ Anota el número mínimo de individuos (enterramiento individual o colectivo).
- ☐ Describe todos los componentes del ajuar y su posición en el enterramiento (colorantes, adornos, vasos cerámicos, restos líticos, etc.).
- ☐ Describe el tipo de sepultura (urna funeraria, fosa, hipogeo, tumba de cámara, cista) (ver criterios de descripción en el capítulo 7).
- ☐ Describe la orientación de la sepultura.
- ☐ Describe su localización con respecto a otros enterramientos.
- ☐ Anota la localización de la tumba o la necrópolis en relación a otro tipo de evidencias de ocupación humana (lugar de hábitat, pinturas rupestres, zonas de paso, etc.).

para determinar su cronología, recoger toda la información sobre el tipo de enterramiento, la disposición y orientación de los restos humanos o las características del ajuar.

Asimismo, durante el proceso de excavación debes ser minucioso para poder reconstruir el ritual completo. Debes anotar la posición y el estrato o capa en el que se recupera cada objeto. Evita levantar ningún resto óseo hasta que el individuo no esté completamente desenterrado, para poder determinar si el individuo está completo y los huesos articulados.

Bibliografía y lecturas adicionales

Attenbrow, V., 1992. «Shell bed or shell midden». *Australian Archaeology* 34, 3-21.

Baena, J. (ed.), 1998. *Tecnología lítica experimental. Introducción a la talla de utillaje prehistórico*, B.A.R. International Series, 721, Oxford University Press.

Barandiarán, I., 1967. *El Paleomesolítico del Pirineo Occidental. Bases para una sistematización tipológica del instrumental óseo paleolítico.* Monografías Arqueológicas 3. Zaragoza.

Barandiarán, I.; Martí, B.; Rincón, M.ª A. del, y Maya, J. L., 1998. *Prehistoria de la Península Ibérica.* Barcelona. Ariel Prehistoria.

Bernabeu, J., 1989. *La tradición cultural de las cerámicas impresas en la zona oriental de la Península Ibérica.* Trabajos varios del SIP, 86. Valencia.

Bernabeu, J.; Aura, J. E., y Badal, E., 1993. *Al oeste del edén. Las primeras sociedades agrícolas en la Europa mediterránea.* Madrid. Editorial Síntesis.

Bonhomme, T., 1999. «Shell middens on the Central Coast of New South Wales: a discussion of problems in distinguishing natural shell deposits from cultural shell accumulations». En J. Hall y I. McNiven (eds.), *Australian Coastal Archaeology*, ANH Publications, Department of Archaeology and Natural History, RSPAS, ANU, Canberra, 229-233.

Brothwell, D. R., 1987. *Desenterrando huesos. La excavación, tratamiento y estudio de restos del esqueleto humano.* Madrid. Fondo de Cultura Económica.

Calvo, M., 2002. *Útiles líticos prehistóricos. Forma, función y uso.* Barcelona. Ariel Prehistoria.

Clegg, J., 1983. «Recording prehistoric art». En G. Connah (ed.), *Australian Field Archaeology: A Guide to Techniques*, AIAS, Canberra, 87-108.

Eiroa, J. E.; Bachiller, J. A.; Castro, L., y Lomba, J., 1999. *Nociones de tecnología y tipología en Prehistoria*. Barcelona, Ariel.

Fullagar, R., 1989. «On site functional analysis of stone tools». En J. Flood, I. Johnson, y S. Sullivan (eds.), *Sites and Bytes: Recording Aboriginal Places in Australia*, Australian Heritage Commission Special Australian Heritage Publication Series N.° 8, Australian Government Publishing Service, Canberra, 39-48.

Hiscock, P., 1989. «Artifact recording in the field». En J. Flood, I. Johnson y S. Sullivan (eds.), *Sites and Bytes: Recording Aboriginal Places in Australia*, Australian Heritage Commission Special Australian Heritage Publication Series N.° 8, Australian Government Publishing Service, Canberra, 20-38.

Inizan, M. L.; Reduron, M.; Roche, H., y Tixier, J., 1995. *Technologie de la Pierre Taillée*. París. Ed. CREP.

Mazo, C., 1991. *Glosario y cuerpo bibliográfico de los estudios funcionales en Prehistoria*. Universidad de Zaragoza, Zaragoza.

Merino, J. M., 1980. *Tipología lítica*. Munibe, suplemento 4.

Mohen, J. P., 1992. *Metalurgia prehistórica. Introducción a la paleometalurgia*, Paris, Masson.

Navarrete, M. S.; Capel, J.; Linares, J.; Huertas, F.; Reyes, E., y Yáñez, J., 1991. *Cerámicas neolíticas de la Provincia de Granada: materias primas y técnicas de manufacturación*. Universidad de Granada.

Orozco, T., 2000. *Aprovisionamiento e intercambio. Análisis petrológico del utillaje pulimentado en la Prehistoria reciente del País Valenciano (España)*. BAR International Series S867.

Orton, C.; Tyers, P., y Vince, A., 1997. *La cerámica en arqueología*. Barcelona, Crítica.

Pascual, J. Ll., 1998. *Utillaje óseo, adornos e ídolos neolíticos valencianos*. Serie de Trabajos Varios del SIP, 95. Valencia, 358.

Pérez Ripoll, M., 1992. *Marcas de carnicería, fracturas intencionadas y mordeduras de carnívoros*. Ed. Instituto de Cultura Juan Gil-Albert. Alicante.

Piel-Desruisseaux, J. P., 1989. *Instrumental prehistórico. Forma, fabricación, utilización*. Barcelona, Masson.

Sanchidrián, J. L., 2001. *Manual de arte prehistórico*. Barcelona. Ariel Prehistoria.

Sanchidrián, J. L., 2006. *Imágenes y adornos en el arte portátil paleolítico*. Barcelona. Ariel Prehistoria.

Semenov, S. A., 1981. *Tecnología prehistórica*. Ed. Akal. Madrid.

Sempere, E., 2006. *Historia de la Cerámica en España y Portugal*. Fundación Asesores Locales.

Seronie-Vivien, M. R., 1975. *Introduction à l'étude des poteries préhistoriques*. Société Spéléologique et préhistorique de Bordeaux, Bordeaux.

Sullivan, M., 1989. «Recording shell midden sites». En J. Flood, I. Johnson y S. Sullivan (eds), *Sites and Bytes: Recording Aboriginal Places in Australia*, Australian Heritage Commission Special Australian Heritage Publication Series N.° 8, Australian Government Publishing Service, Canberra, 49-53.

Sullivan, S., 1983. «Making a discovery: the finding and reporting of Aboriginal sites», en Graham Connah (ed.). *Australian Field Archaeology: A Guide to Techniques*, AIAS Canberra, 1-9.

Tixier, J.; Inizan, M. L., y Roche, H., 1980. *Prehistoire de la pierre taillée. Terminologie et technologie*. París, Ed. CREP.

Villaverde, V. (ed.), 2001. *De Neandertales a Cromañoides. El inicio del poblamiento humano en las tierras valencianas*. Universitat de València. Servei de Publicacions, València.

Wright, R., 1983. «Stone implements». En G. Connah (ed.), *Australian Field Archaeology: A Guide to Techniques*. AIAS, Canberra, 118-25.

Páginas web de utilidad

Puedes encontrar el boletín de arte rupestre TRACCE en la Red, en la página: http://www.rupestre.net/tracce/ e imágenes sobre arte rupestre en el Cantábrico en la página http://grupos.unican.es/arte/prehist/Default.htm.

También puedes acceder a la web de algunos yacimientos como Atapuerca www.atapuerca.org o la Cueva de Nerja www.cuevadenerja.es.

Si te interesa la evolución humana, puedes visitar la página: www.becominghuman.org.

Capítulo 7

LA DOCUMENTACIÓN DE YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS DE ÉPOCA CLÁSICA O POSTERIOR

Qué aprenderás en este capítulo

— La diversidad de yacimientos de cronología clásica y posterior que puedes encontrar en la península Ibérica.
— La utilización de las fuentes escritas.
— Cuestiones básicas para documentar estructuras verticales.
— La diversidad de los materiales arqueológicos y formas básicas de catalogación.
— Qué es la arqueología industrial.
— Qué es la arqueología subacuática.
— El papel de la historia oral.

Qué entendemos por yacimiento arqueológico clásico o posterior

La arqueología histórica engloba a todas aquellas ramas de la arqueología (la arqueología clásica, la medieval, la moderna y la contemporánea o arqueología industrial y la arqueología subacuática) que contribuyen al conocimiento del pasado en colaboración con el estudio de las fuentes escritas. En la península Ibérica queda un periodo intermedio entre la Prehistoria y la Historia, la Protohistoria, en el que a pesar de no contar con fuentes escritas directas, bien porque no tienen textos o bien porque sus textos no se han podido traducir, sí podemos recurrir a fuentes producidas por los griegos o los fenicios. Durante este periodo se documenta una cierta variedad de pueblos indígenas (los íberos, los celtas, los talayóticos y los tartesos), así como diversas colonias griegas y fenicias.

Dado que el objetivo de este manual es ofrecer una aproximación metodológica al tipo de yacimientos que podemos encontrar en la península Ibérica, nos parece oportuno englo-

bar a los yacimientos protohistóricos en este capítulo, al presentar estructuras y materiales mucho más afines al mundo clásico y posterior que al mundo prehistórico.

Una vez más, los yacimientos históricos representan una gran diversidad de actividades, siempre relacionadas con el modo en el que los habitantes de este territorio lo exploraron y explotaron en su propio beneficio. Las principales categorías de yacimientos varían en función del periodo analizado, pero en líneas generales son producto de actividades como la agricultura, la ganadería, el comercio, la pesca, la minería, etc., e incluyen tanto lugares de hábitat, de trabajo, de culto o de enterramiento, como vías de comunicación. En realidad, hay tantos tipos de yacimientos históricos como actividades desarrolladas a la largo de la historia, pero trataremos de reducirlos a los tipos básicos que vas a poder documentar al realizar una prospección y que, en líneas generales, coincide con lo que hemos visto al analizar los tipos de yacimientos prehistóricos (materiales dispersos en superficie, estructuras constructivas, cuevas o abrigos, arte rupestre, canteras, caminos y vías de comunicación, y necrópolis).

Asimismo, no podemos olvidar una faceta importante de la arqueología, la arqueología subacuática, cuyo papel en los estudios arqueológicos parece cobrar mayor protagonismo a partir del mundo clásico. Aunque muchas de las técnicas de documentación y excavación son las mismas, la arqueología subacuática también presenta problemáticas específicas.

Aspectos básicos

El estudio de un yacimiento histórico es similar al estudio de cualquier otro tipo de yacimiento arqueológico en la península Ibérica, en el sentido de que los arqueólogos tienen que tratar de responder al mismo tipo de preguntas:

- ¿Qué tipo de actividades se llevaban a cabo en el yacimiento y por qué?
- ¿Cuándo se llevaron a cabo?
- ¿Tuvieron éxito?
- ¿Cuándo y por qué cesaron las actividades?

La diferencia entre la arqueología histórica y la prehistórica reside en el tipo de fuentes de información alternativas disponibles a partir de la época clásica, fundamentalmente fuentes escritas y cartográficas. Por tanto, junto con los restos arqueológicos, los arqueólogos cuentan con otro tipo de documentos que completan la información arqueológica. Por tanto, la arqueolo-

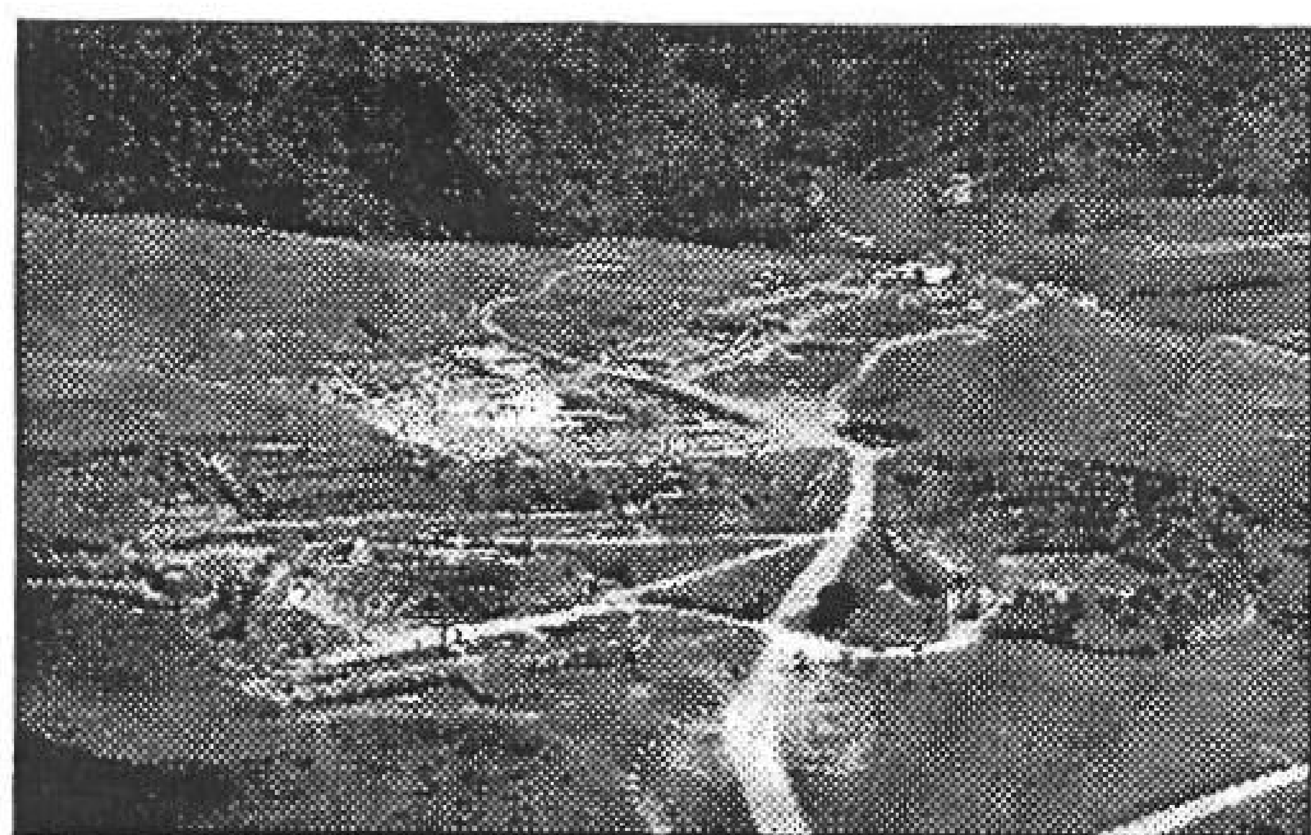
gía a partir de época clásica requiere algo más que la recuperación, la documentación y el análisis de evidencias materiales: la búsqueda de documentos de diversos tipos que nos pueden informar sobre la existencia de esos yacimientos o artefactos (ver «La utilización de las fuentes escritas» en este mismo capítulo).

A pesar de tener acceso a diversos tipos de fuentes escritas sobre eventos y comportamientos pasados, la arqueología, a partir de la época clásica, es mucho más que simplemente «historia, pero con restos materiales». Una de las principales razones para consultar las fuentes clásicas e históricas antes de empezar una investigación arqueológica es comprobar aquello que no puede ser descubierto exclusivamente a partir de los archivos. Existe un cierto interés por parte de la arqueología clásica e histórica por contrastar la información escrita con la arqueológica y descubrir los límites de las fuentes escritas. Recuerda que la documentación escrita se crea siempre con una finalidad específica y la información que contiene no es necesariamente objetiva, en especial cuando tan sólo unos pocos dominan la escritura. Por tanto, la arqueología juega un papel importante en la contrastación de los datos recogidos en los textos escritos y en la documentación cartográfica. Además, los documentos escritos son materiales frágiles, que no siempre sobreviven y, en cualquier caso, no existen documentos que recojan todas las facetas de la vida humana. La mayoría de la población española fue, hasta fechas recientes, analfabeta y por tanto incapaz de narrar por escrito sus actividades diarias, por lo que existen numerosas lagunas en nuestra comprensión del pasado, especialmente por lo que se refiere a la vida cotidiana. El registro material (arqueológico) trata de alguna manera de rellenar esas lagunas, ya que es más perdurable y fue creado por toda clase de individuos. Por tanto, la arqueología a partir de la época clásica pretende estudiar aquellos aspectos del comportamiento humano que nunca podríamos conocer a través de la documentación escrita.

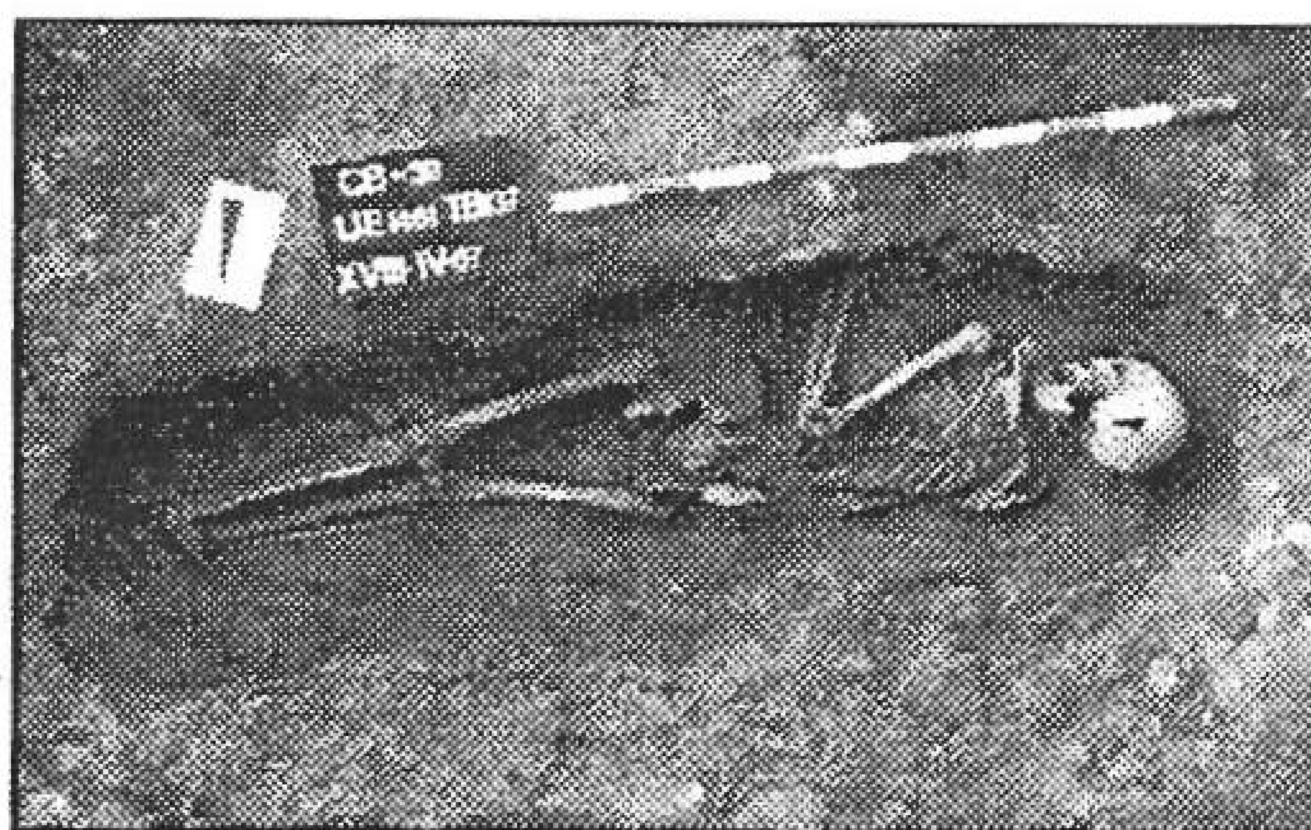
El proceso de documentación de los yacimientos a partir de la época clásica sigue las pautas utilizadas para cualquier otro tipo de yacimiento —rellenar fichas de registro, elaborar planos del yacimiento y fotografiar el yacimiento y su contenido—y no son necesarios métodos o prácticas específicas. La excepción aparece si vas a documentar yacimientos subacuáticos o si vas a utilizar fuentes documentales u orales para complementar la información arqueológica.

Tipo de yacimientos

Si bien, a nivel general, el tipo de yacimientos y los métodos utilizados para la localización y estudio de yacimientos



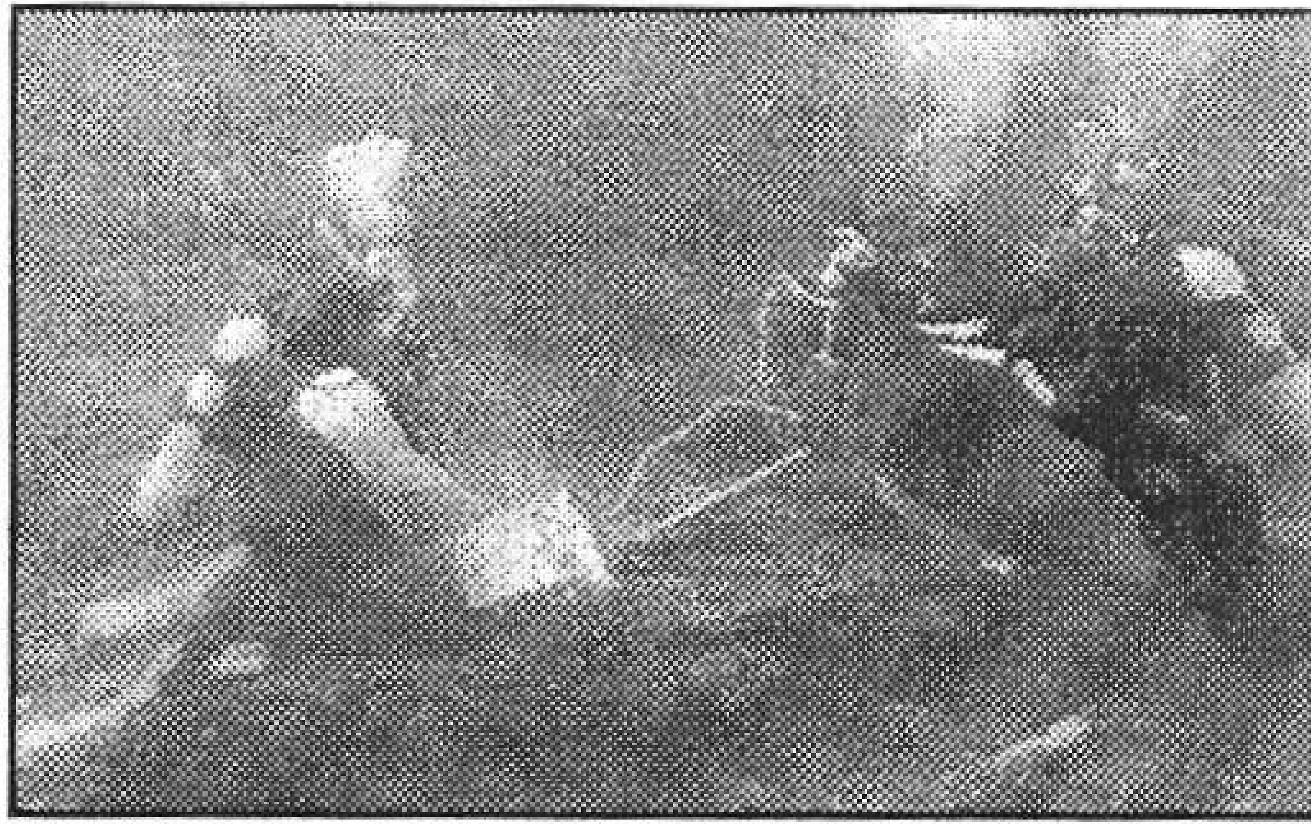
Restos constructivos (ciudades, edificios públicos). Parque Arqueológico de Segóbriga (foto: Rosario Cebrián)



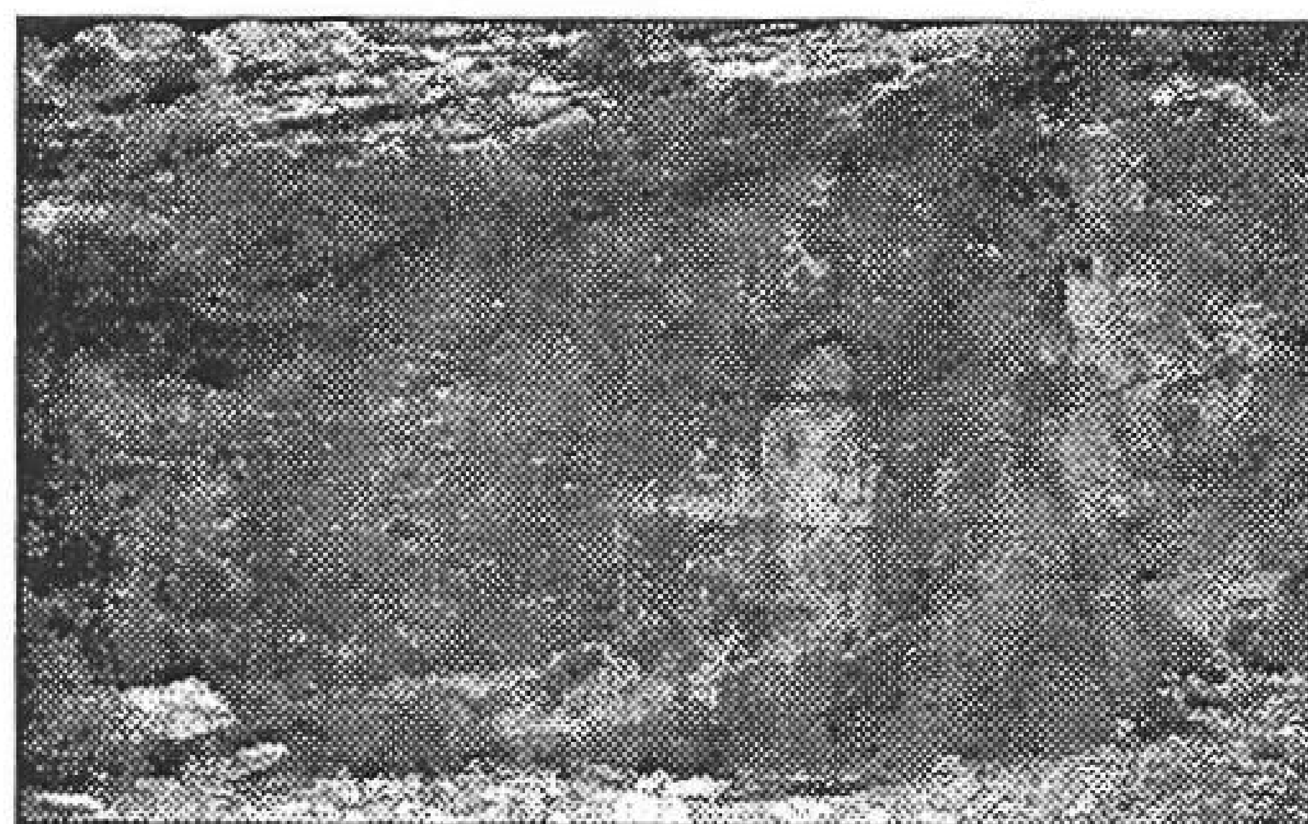
Cementerios y lugares de enterramiento (foto: Juan Salazar)



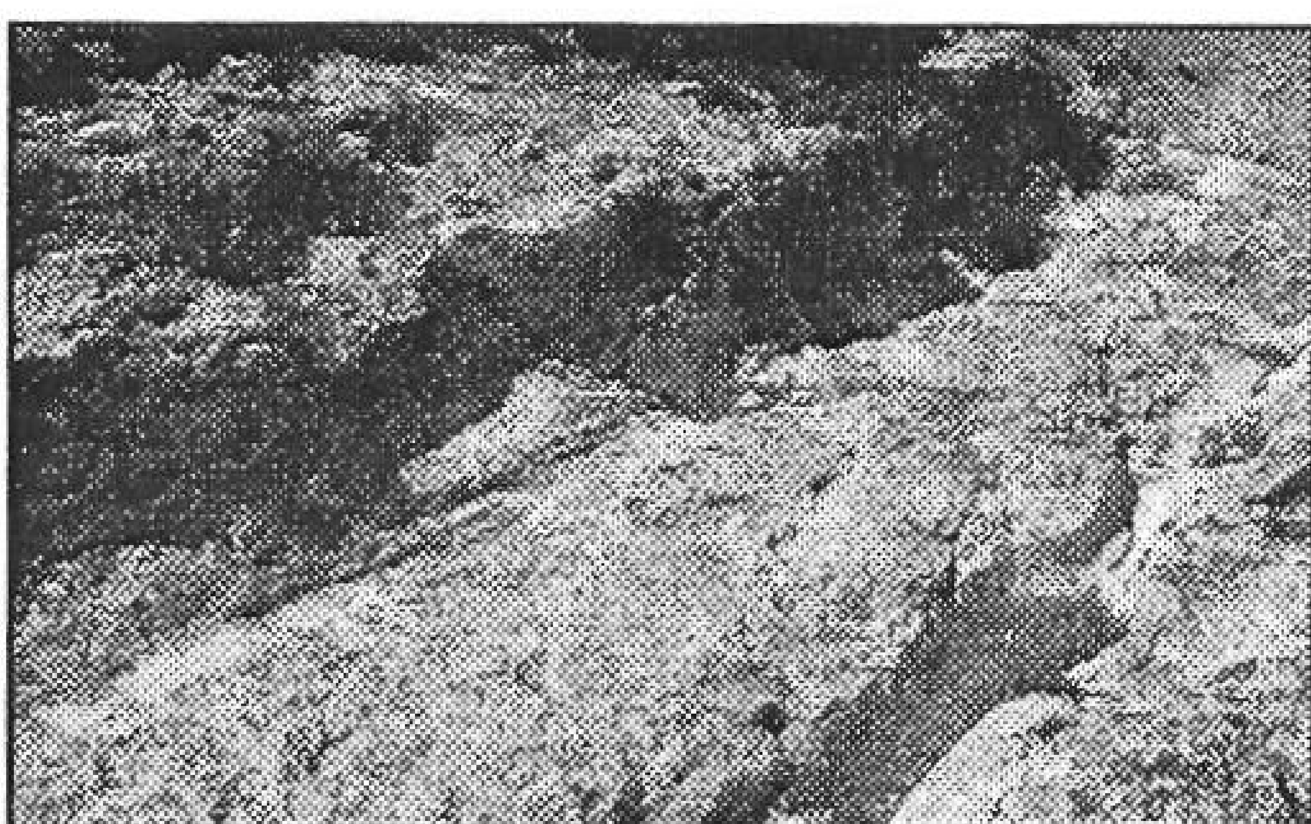
Arqueología urbana. Muchas ciudades conservan restos arqueológicos en el subsuelo (foto: Juan Salazar).



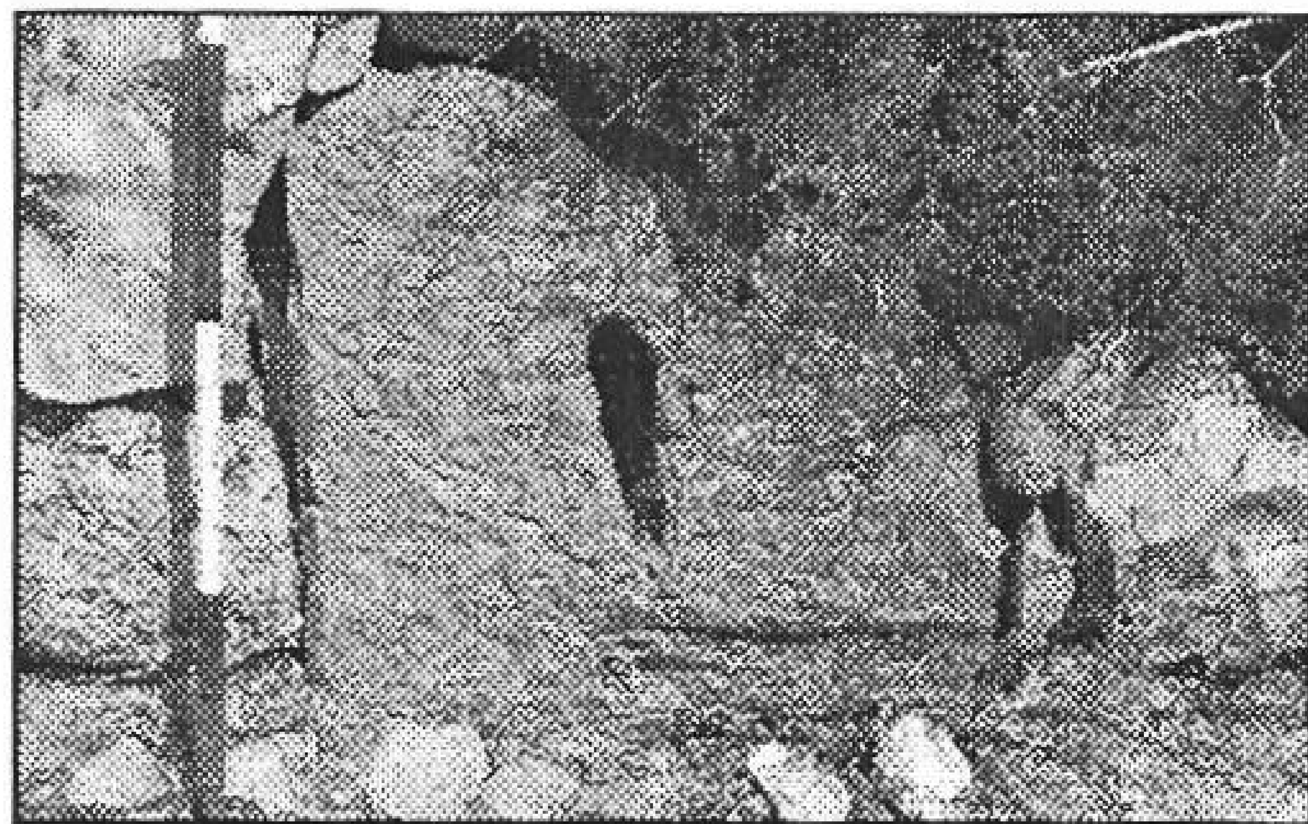
Yacimientos subacuáticos.



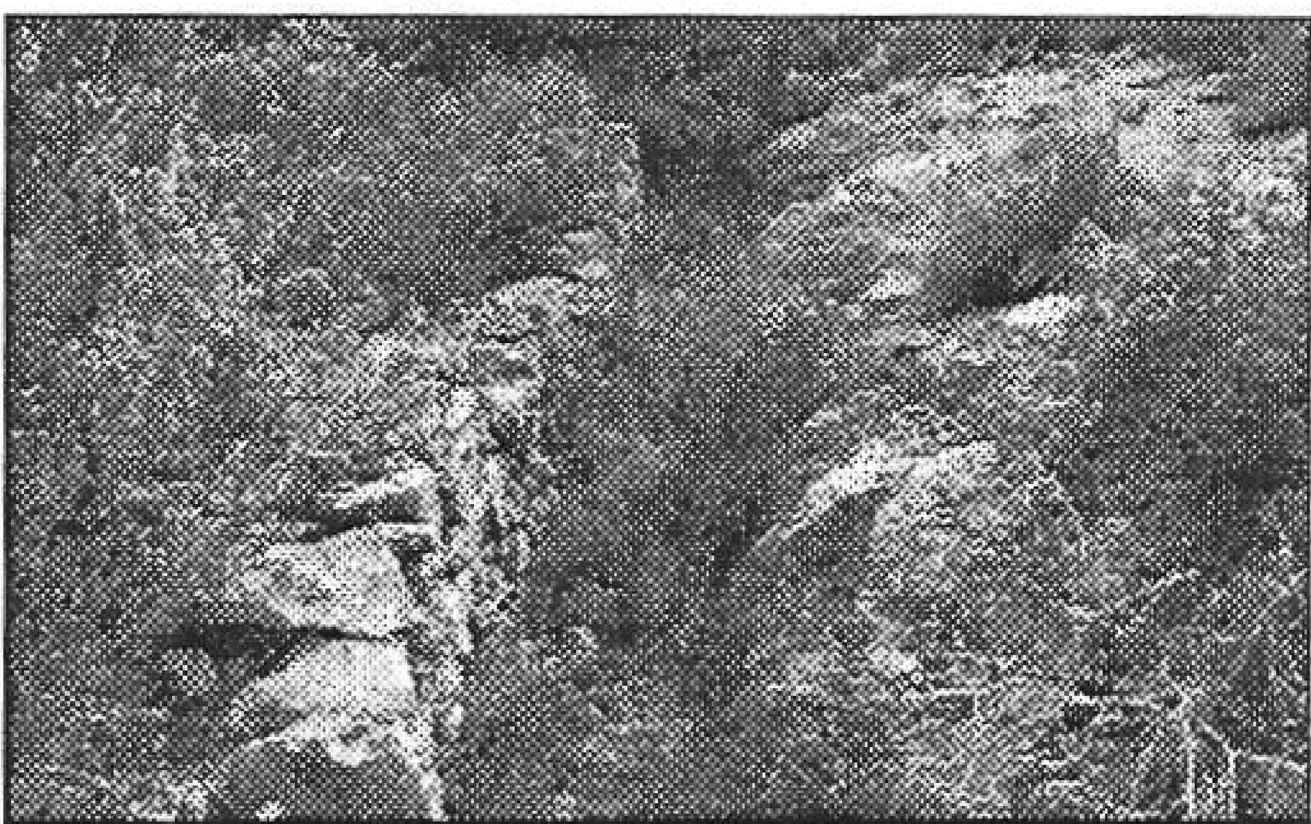
Canteras y actividades mineras. En este caso la cantera ha sido transformada en un templo rupestre a la diosa Diana. Parque Arqueológico de Segóbriga (foto: Rosario Cebrián)



Caminos, rutas y vías de comunicación. Carriladas del yacimiento ibérico del Molón, Camporrobles (foto: Consuelo Mata)



Restos dispersos. Algunos restos constructivos (columnas, sillares, etc.) son reutilizados para la construcción de bancales (foto: Dídac Román)



Evidencias de la Guerra Civil (trincheras, nidos de ametralladoras, etc.) (foto: Dídac Román)

FIG. 7.1. *La arqueología a partir de la época clásica.*

la de época clásica o posterior son básicamente los mismos que hemos visto en el capítulo anterior (ver capítulo 3: «La búsqueda de yacimientos», y capítulo 6: «La documentación arqueológica de yacimientos prehistóricos»), existen algunos detalles o aspectos específicos para estas cronologías que debes tener en cuenta.

Materiales dispersos en superficie

Como decíamos en el capítulo anterior, se trata del tipo de yacimiento más común en la península Ibérica. La diferencia a partir del Hierro está básicamente en la abundancia y mayor variedad de restos y en el tamaño de las dispersiones, que suele alcanzar mayores dimensiones, en especial si se trata de grandes asentamientos, cuyos restos afloran con frecuencia como resultado de actividades agrícolas. Debes recordar que la agricultura ha jugado un papel importante en la península Ibérica, provocando continuas remociones de tierra, pero también traslados de suelos más aptos para la agricultura de unos lugares a otros, para conseguir buenas tierras de labor. En la fachada mediterránea, por ejemplo, la creación de campos de naranjos va muchas veces asociada a aportes de tierra. Esos aportes pueden tener un doble impacto en la arqueología. Por un lado, podrían provocar la ocultación de yacimientos preexistentes y, por otro, podrían contener materiales arqueológicos procedentes de otro lugar y llevarnos a inventariar un yacimiento que realmente no existe. Por tanto, es fundamental que, si prospectas en terrenos agrícolas, averigües qué tipo de usos y aportes ha habido en la zona de estudio que pudieran condicionar tu investigación. Asimismo, busca posibles restos de materiales de construcción en los bancales de piedra, en las paredes de ermitas o santuarios, etc. No resulta infrecuente encontrar sillares romanos, piedras de molino, basas o fustes de columnas, capiteles o inscripciones reutilizadas para realizar nuevas construcciones. En ocasiones, esos hallazgos pueden incluso proceder de cierta distancia, por lo que debes comprobar si existen yacimientos ya inventariados en las áreas próximas, que hayan podido servir como lugar de aprovisionamiento de piedra para la construcción de bancales o edificios.

Del mismo modo, debes comprobar que los materiales que encuentras están realmente *in situ* y no son aportes de los vaciados de corrales de las masías circundantes, que podrían contener tanto restos modernos como restos de ocupaciones previas situadas bajo las estructuras modernas.

El procedimiento para documentar este tipo de yacimientos es el mismo que hemos visto en el capítulo anterior (ver «Cómo

definir los límites de un área de dispersión de materiales» y «Lista de comprobación para documentar un área de dispersión de materiales»), pero comprueba, además, si existe algún resto que no es propio de cronologías prehistóricas (objetos metálicos de hierro, objetos de vidrio, monedas, teselas o restos de pavimentos que te puedan indicar la presencia de estructuras destruidas, restos de estructuras (como tegulas o ímbrices), etc.

Estructuras constructivas

Con la expansión de las ciudades y la progresiva especialización de los yacimientos en función de sus actividades, el número y la variedad de estructuras constructivas se multiplica a medida que avanza la historia. El inventario sistemático de todos los tipos de estructuras que puedes encontrar requeriría una publicación específica, por lo que tan sólo vamos a recoger un breve inventario general, sin referirnos a una cronología concreta. Los restos de estructuras visibles en superficie pueden pertenecer a una gran variedad de yacimientos, como fortines y bastiones, zonas de explotación agrícola (molinos, almazaras, caseríos, villas, etc.); zonas de explotación minera, zonas de producción de elementos constructivos (hornos para la producción de cerámica o tégulas, o para la preparación de cal, etc.); ciudades (con una multiplicación de edificios públicos e infraestructuras a partir de época romana, como termas, teatro y anfiteatro, circo, acueductos, alcantarillado, pozos, etc.) o estructuras relacionadas con el mundo funerario (necrópolis y monumentos funerarios).

Algunos elementos constructivos te pueden proporcionar datos acerca de la cronología de un yacimiento. No obstante, debes tener en cuenta que las estructuras, o alguna de sus partes, pueden ir reutilizándose en etapas sucesivas, por lo que es fundamental que prestes atención a los restos arqueológicos asociados a ellas para poder perfilar su cronología, sus fases o formas de reutilización y, especialmente, su funcionalidad.

A la hora de documentar una estructura, ten en cuenta las recomendaciones dadas en el capítulo anterior (ver «La documentación arqueológica de estructuras constructivas y alineaciones de piedras» y «Lista de comprobación para documentar estructuras constructivas y alineaciones de piedras»). La descripción de las estructuras debe ser sistemática y debes utilizar una terminología estándar, para que tus explicaciones puedan ser útiles para el resto de investigadores. Recuerda cuáles son los principales elementos de una construcción y trata de buscar evidencias de cada uno de ellos para poder

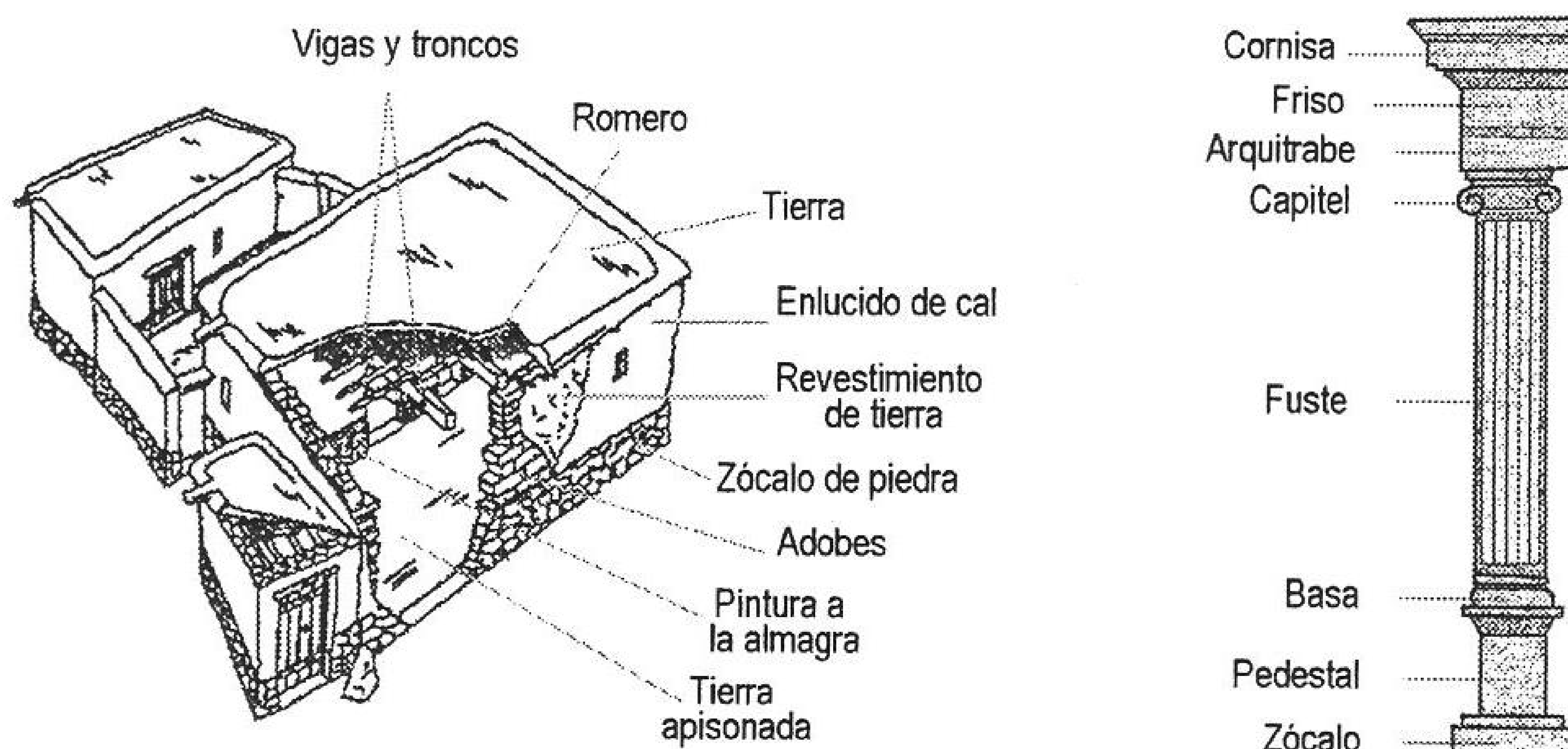


FIG. 7.2. *Términos básicos para la descripción de elementos constructivos (izquierda, reconstrucción de la casa ibérica de la Bastida de les Alcusses, según Díes* et al., *1997).*

reconstruir todos los componentes de la estructura original (figura 7.2).

A partir de la Edad del Bronce y, en mayor medida, a partir del mundo romano, la piedra se convierte en el principal elemento constructivo. La piedra utilizada en la construcción puede aparecer sin labrar, parcialmente labrada, para darle una forma casi regular (sillarejo) o tallada en forma de prisma rectangular (sillares).

La tierra es el material básico para la preparación de **adobes** (masa de barro mezclada generalmente con paja, moldeada en forma de ladrillo y secada al sol y al aire), **tapial** (lienzo de pared construido a base de barro y paja apisonada en el interior de un encofrado de maderas o tablas), **argamasa** (mortero preparado mediante la mezcla de cal, arena y agua utilizado para la unión de piedras y ladrillos) y **enlucido** (revestimiento que se aplica sobre la superficie de un muro para darle un aspecto uniforme). Asimismo, según la forma, el tamaño y el tratamiento que ha recibido la piedra para la construcción se puede distinguir entre: **mampuesto** (piedras de tamaño pequeño, en torno a los 20 cm, sin labrar), **guijarro** (fragmento de piedra sin labrar, de menores dimensiones que el mampuesto), **bloque** (piedra de tamaño superior a los 35 cm, sin tallar o parcialmente tallada), **losa** (piedra plana y de grandes dimensiones) y **sillar** (piedra labrada en varias caras, generalmente en forma de paralelepípedo).

Las distintas combinaciones de piedras utilizadas para levantar paredes o muros se denominan **aparejo**, aunque se conoce también con el nombre latino de *opus* (obra o trabajo). Por tanto, para documentar correctamente un muro debes uti-

definir los límites de un área de dispersión de materiales» y «Lista de comprobación para documentar un área de dispersión de materiales»), pero comprueba, además, si existe algún resto que no es propio de cronologías prehistóricas (objetos metálicos de hierro, objetos de vidrio, monedas, teselas o restos de pavimentos que te puedan indicar la presencia de estructuras destruidas, restos de estructuras (como tegulas o ímbrices), etc.

Estructuras constructivas

Con la expansión de las ciudades y la progresiva especialización de los yacimientos en función de sus actividades, el número y la variedad de estructuras constructivas se multiplica a medida que avanza la historia. El inventario sistemático de todos los tipos de estructuras que puedes encontrar requeriría una publicación específica, por lo que tan sólo vamos a recoger un breve inventario general, sin referirnos a una cronología concreta. Los restos de estructuras visibles en superficie pueden pertenecer a una gran variedad de yacimientos, como fortines y bastiones, zonas de explotación agrícola (molinos, almazaras, caseríos, villas, etc.); zonas de explotación minera, zonas de producción de elementos constructivos (hornos para la producción de cerámica o tégulas, o para la preparación de cal, etc.); ciudades (con una multiplicación de edificios públicos e infraestructuras a partir de época romana, como termas, teatro y anfiteatro, circo, acueductos, alcantarillado, pozos, etc.) o estructuras relacionadas con el mundo funerario (necrópolis y monumentos funerarios).

Algunos elementos constructivos te pueden proporcionar datos acerca de la cronología de un yacimiento. No obstante, debes tener en cuenta que las estructuras, o alguna de sus partes, pueden ir reutilizándose en etapas sucesivas, por lo que es fundamental que prestes atención a los restos arqueológicos asociados a ellas para poder perfilar su cronología, sus fases o formas de reutilización y, especialmente, su funcionalidad.

A la hora de documentar una estructura, ten en cuenta las recomendaciones dadas en el capítulo anterior (ver «La documentación arqueológica de estructuras constructivas y alineaciones de piedras» y «Lista de comprobación para documentar estructuras constructivas y alineaciones de piedras»). La descripción de las estructuras debe ser sistemática y debes utilizar una terminología estándar, para que tus explicaciones puedan ser útiles para el resto de investigadores. Recuerda cuáles son los principales elementos de una construcción y trata de buscar evidencias de cada uno de ellos para poder

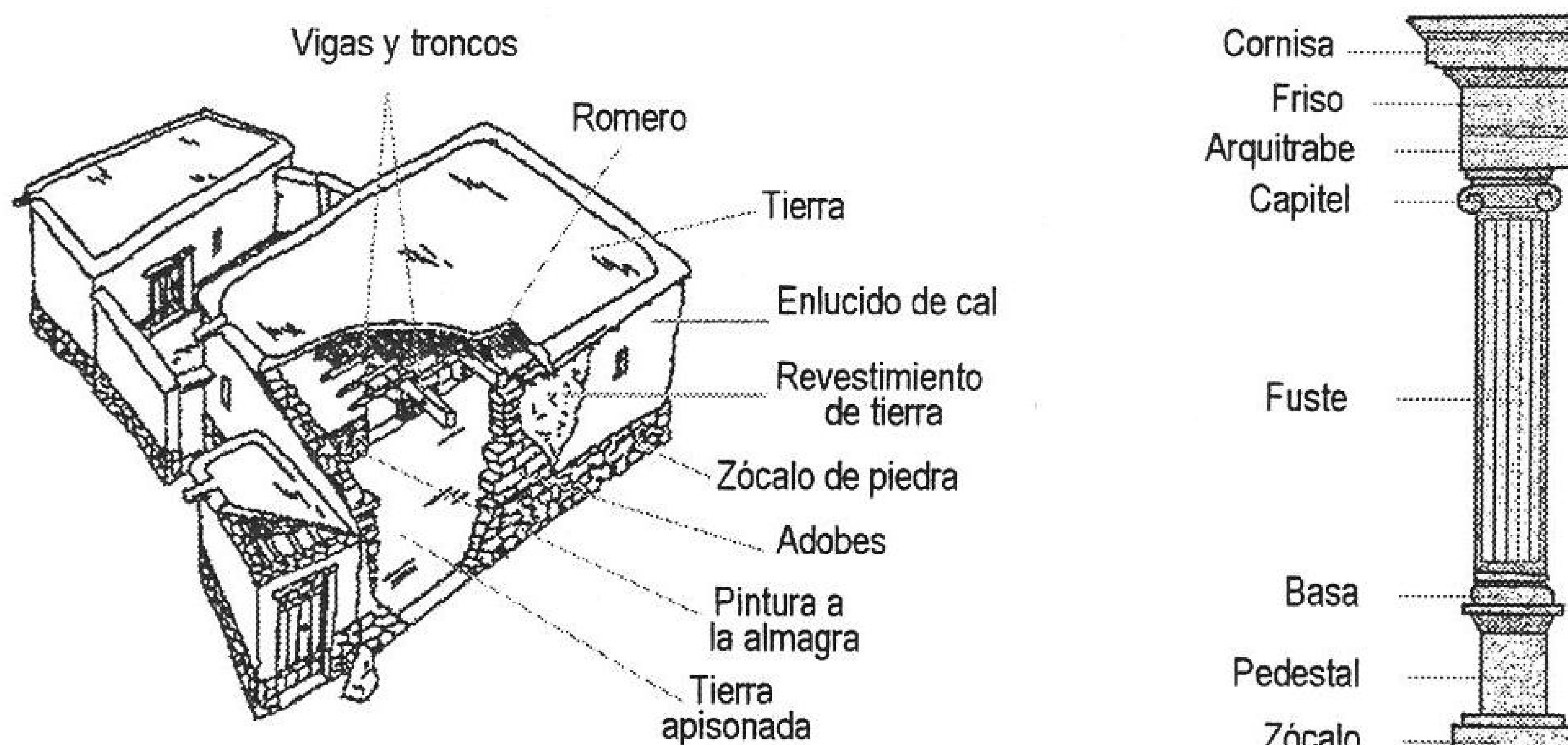


FIG. 7.2. *Términos básicos para la descripción de elementos constructivos (izquierda, reconstrucción de la casa ibérica de la Bastida de les Alcusses, según Díes* et al., *1997).*

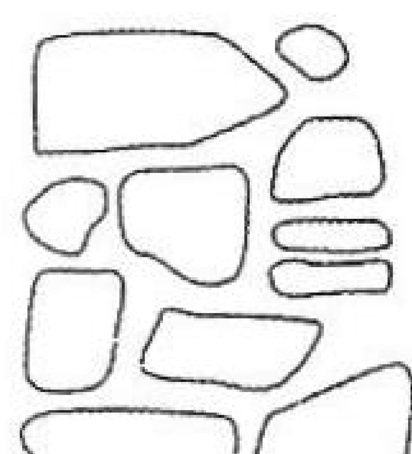
reconstruir todos los componentes de la estructura original (figura 7.2).

A partir de la Edad del Bronce y, en mayor medida, a partir del mundo romano, la piedra se convierte en el principal elemento constructivo. La piedra utilizada en la construcción puede aparecer sin labrar, parcialmente labrada, para darle una forma casi regular (sillarejo) o tallada en forma de prisma rectangular (sillares).

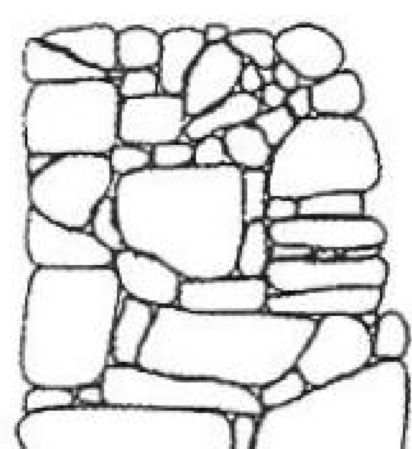
La tierra es el material básico para la preparación de **adobes** (masa de barro mezclada generalmente con paja, moldeada en forma de ladrillo y secada al sol y al aire), **tapial** (lienzo de pared construido a base de barro y paja apisonada en el interior de un encofrado de maderas o tablas), **argamasa** (mortero preparado mediante la mezcla de cal, arena y agua utilizado para la unión de piedras y ladrillos) y **enlucido** (revestimiento que se aplica sobre la superficie de un muro para darle un aspecto uniforme). Asimismo, según la forma, el tamaño y el tratamiento que ha recibido la piedra para la construcción se puede distinguir entre: **mampuesto** (piedras de tamaño pequeño, en torno a los 20 cm, sin labrar), **guijarro** (fragmento de piedra sin labrar, de menores dimensiones que el mampuesto), **bloque** (piedra de tamaño superior a los 35 cm, sin tallar o parcialmente tallada), **losa** (piedra plana y de grandes dimensiones) y **sillar** (piedra labrada en varias caras, generalmente en forma de paralelepípedo).

Las distintas combinaciones de piedras utilizadas para levantar paredes o muros se denominan **aparejo**, aunque se conoce también con el nombre latino de *opus* (obra o trabajo). Por tanto, para documentar correctamente un muro debes uti-

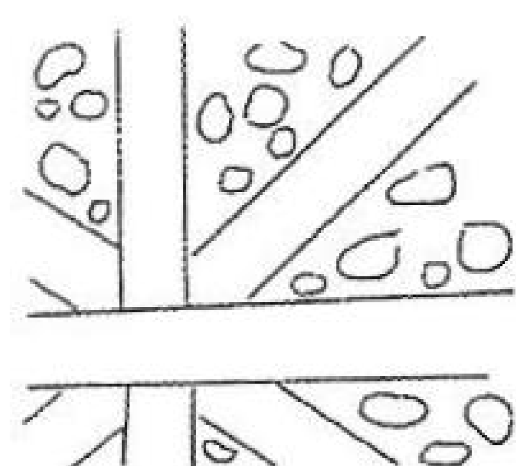
Materiales irregulares



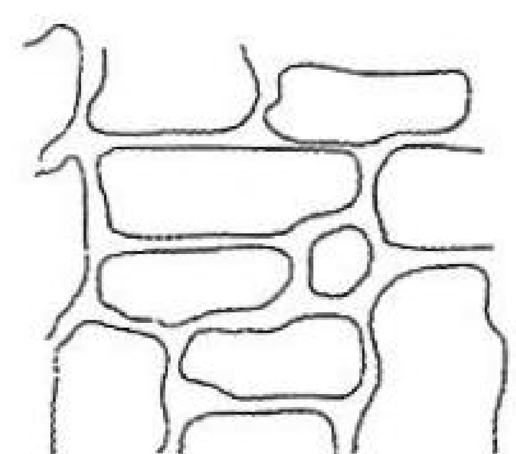
Mampostería
Piedras irregulares sin labrar, sin orden de hiladas, con o sin argamasa, entre las que pueden quedar pequeños huecos.



Opus caementicium
Mezcla de fragmentos de piedra con argamasa de cal y arena formando una superficie continua, utilizado con frecuencia para rellenar muros.

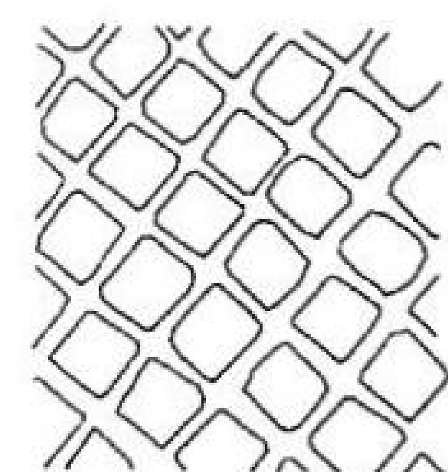


Opus craticum
Muro con estructura de madera rellena por piedras con barro, cal o cemento.

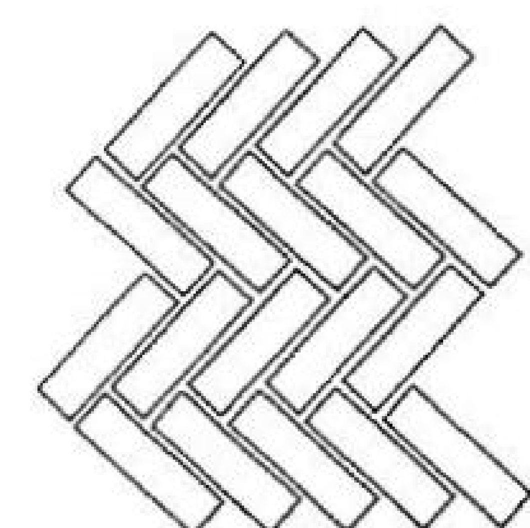


Opus incertum
Paramento de piedras sin labrar que generalmente reviste un núcleo de *opus caementicium* o de hormigón.

Piezas en disposición oblicua

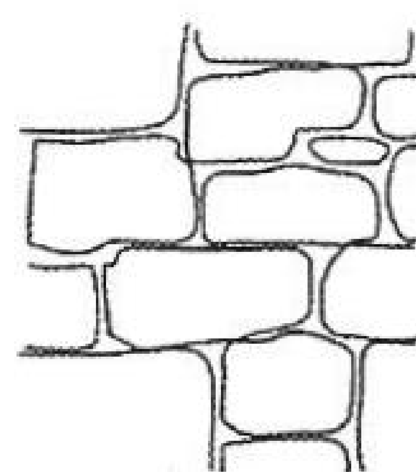


Opus reticulatum
(en forma de rombos o red): las piezas tienen forma de pirámide y están empotradas en el muro dejando la base de la pirámide a la vista en el exterior.

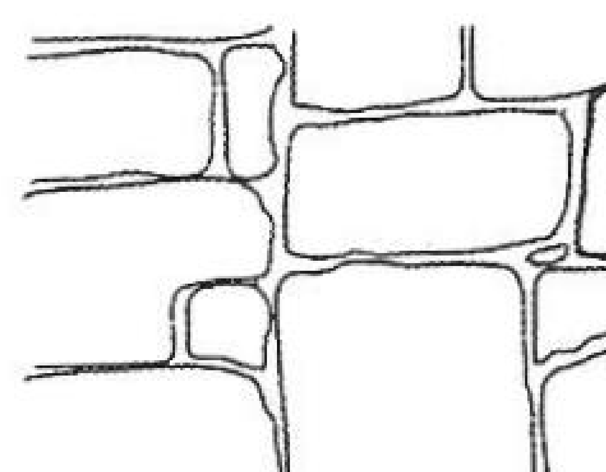


Opus spicatum
Ladrillos dispuestos en forma de espina de pez, que encajan entre sí en forma de ángulo recto.

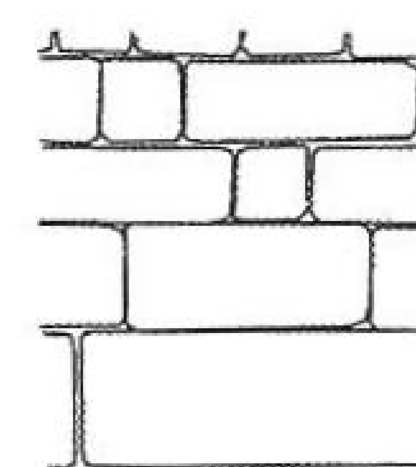
Piezas labradas o sillarejo



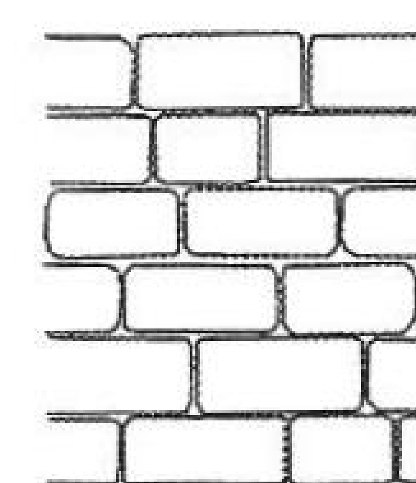
Opus poligonal
Piedras de forma próxima a polígonos aunque irregulares.



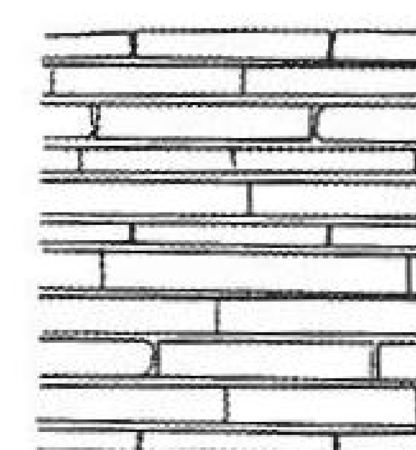
Ciclópeo
Piedras de grandes dimensiones.



Opus vittatum
Bloques cuadrangulares de pequeñas dimensiones, dispuestos en hiladas horizontales, pero que varían en altura.

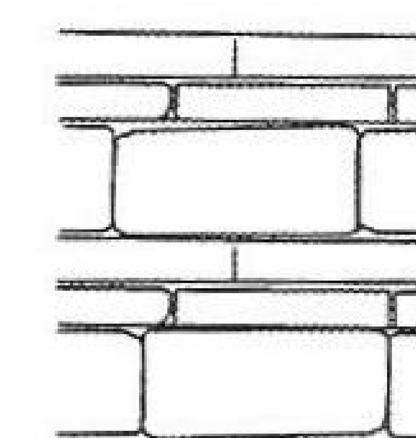


Opus quadratum
Bloques rectangulares paralelepípedos dispuestos en hiladas horizontales, que suelen tener la misma altura.



Opus testaceum
Ladrillos cocidos unidos con argamasa. Si los ladrillos son secados al sol se denomina *Latericium*.

Aparejo mixto



Opus mixtum
Combina diversos tipos de paramentos (*Incertum, Vittatum, Reticulatum*) con la presencia constante de ladrillos.

FIG. 7.3. *Tipos de paramentos.*

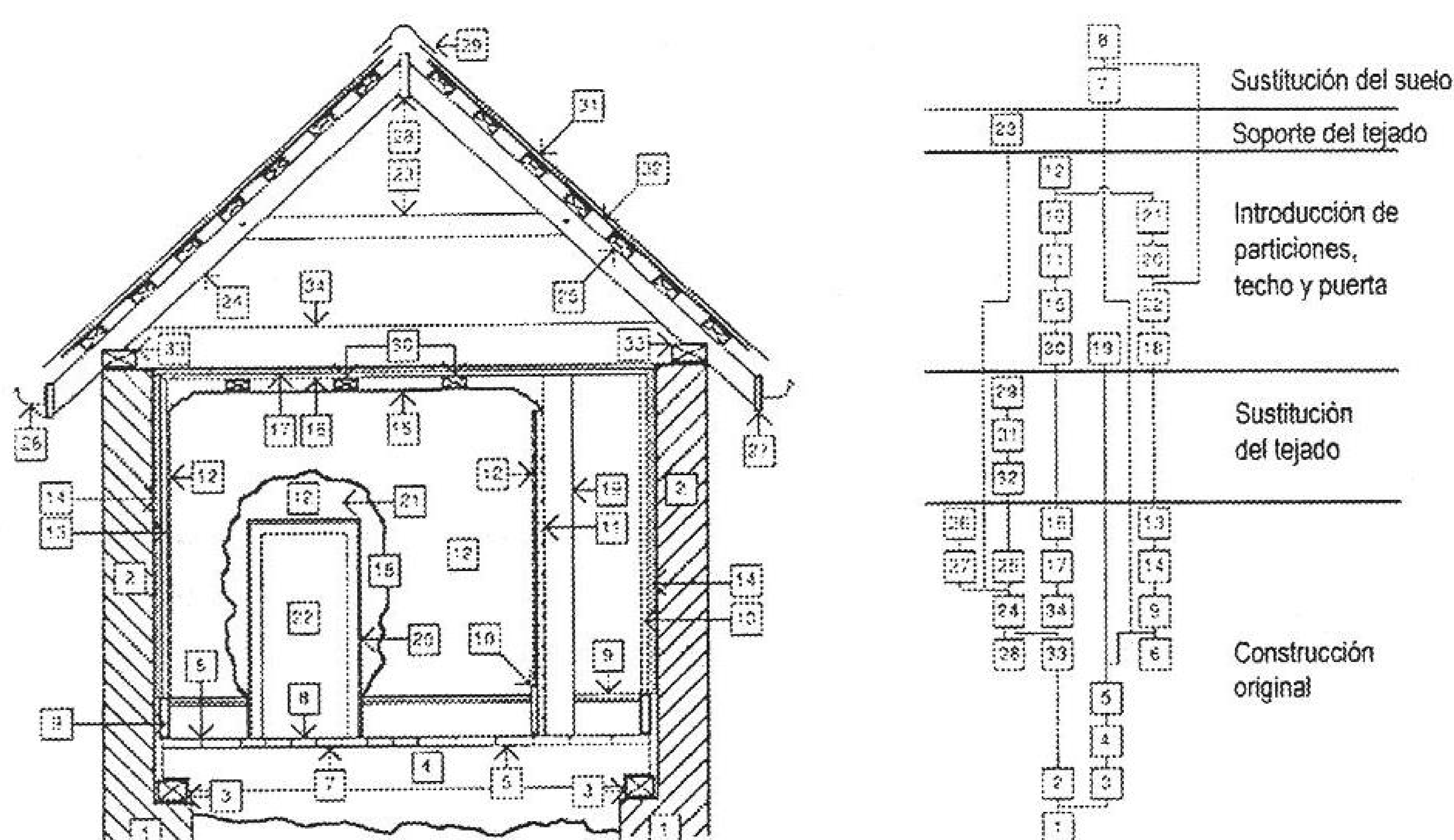


FIG. 7.4. *Presentación de los datos de un análisis de una estructura en forma de diagrama Harris (Davies, 1993).*

lizar la siguiente terminología, teniendo en cuenta la forma y disposición de los materiales constructivos (figura 7.3).

Una vez descritos todos los componentes, trata de reconstruir las relaciones que mantienen entre sí, tanto si se trata de estructuras sincrónicas como si son diacrónicas (es decir, producto de la reutilización o restauración de estructuras previas) (figura 7.4).

MINAS Y CANTERAS

La multiplicación de asentamientos, el impulso de las construcciones en época histórica y la creciente jerarquización social son tres aspectos clave que explican la progresiva explotación de un mayor número de recursos minerales a lo largo de la historia, con finalidades defensivas, suntuarias, estructurales o incluso para el intercambio. La distribución de los minerales no es homogénea a lo largo de la península, por lo que las actividades mineras van a proporcionar grandes beneficios económicos a los lugares y a los individuos que se dedican a su explotación e intercambio.

La piedra es la base de la construcción, pero también de la creación de elementos ornamentales y esculturas. Junto con la explotación de los materiales disponibles en el entorno local (piedra arenisca, granito, etc.) a partir de época romana, el intercambio de piedras de calidad es un hecho constatado. Así, por ejemplo, el *lapis specularis*, o espejuelo, de las

canteras de Toledo y Cuenca era distribuido por todo el Imperio romano, al ser la materia prima básica para la creación de ventanas, pero también para la decoración de paredes y suelos.

Las canteras al aire libre pueden ser fácilmente reconocibles por las marcas de las extracciones de bloques que quedan en la superficie de la roca. Debes documentar todos los detalles de la cantera, como explicábamos en el capítulo anterior (ver «Lista de comprobación para documentar una cantera») y, sobre todo, buscar algunas evidencias que te permitan definir su atribución cronológica, como restos de columnas, de molduras, de decoraciones específicas o de los instrumentos utilizados en la extracción de la piedra.

No todos los minerales utilizados se extraen en canteras a cielo abierto, sino que en muchas ocasiones requieren la apertura de pozos y galerías para acceder a las materias primas. El desarrollo de la metalurgia a partir del Bronce fue de gran importancia para la progresiva generalización del uso de los metales (que para el mundo prerromano y romano incluye el oro, la plata, el cobre, el hierro, el plomo y el estaño). Algunos ejemplos de minas cuya explotación se remonta al mundo romano son las minas de Cartagena, Río Tinto o Almadén. Presta atención al trabajo de las paredes (generalmente regularizadas a golpe de martillo) y documenta si existen repisas para depositar los objetos utilizados para iluminar; la forma, tamaño y disposición de las galerías y los pozos, la existencia de chimeneas para la circulación de aire y cualquier otro dato que sea producto de la actividad humana. Busca restos materiales que te permitan reconocer el periodo de uso, ya que en el caso de las minas suele ser muy dilatado en el tiempo. Así, por ejemplo, la presencia de lucernas utilizadas para iluminar las galerías es un buen indicador cronológico para atribuir su explotación a los romanos. Documenta las galerías siguiendo los consejos dados para la documentación de canteras en el capítulo anterior.

Cuevas, abrigos y arte rupestre

A diferencia de la Prehistoria, las cuevas y abrigos a partir de la Protohistoria tienen una finalidad más específica como santuarios o como lugar de enterramiento. Su existencia en cuevas se documenta en todas las culturas protohistóricas (como el santuario fenicio de la cueva de Es Cuieram en Ibiza, el santuario ibérico de Collado de los Jardines en Aldeaquemada, Jaén, o el santuario celtíbero de Cueva de la Griega en la provincia de Segovia). Pero esa tradición, que se

remonta al Paleolítico, presenta una continuidad a lo largo de toda la historia, como demuestra la reutilización de algunos abrigos y cuevas como santuarios desde el Neolítico hasta la actualidad, con su transformación en lugares de culto cristiano.

El procedimiento de documentación de una cueva o abrigo de esta cronología es similar al utilizado en cronologías prehistóricas (ver «La documentación de un abrigo o cueva» y «Lista de comprobación para documentar una cueva o un abrigo» en el capítulo anterior).

La utilización de las paredes naturales para la elaboración de pinturas, grabados y graffiti sigue vigente después de la prehistoria, como demuestra la presencia de inscripciones ibéricas o romanas en las paredes de abrigos, la existencia de santuarios romanos esculpidos en la roca (figura 7.1), signos cruciformes pintados en época medieval e incluso grabados modernos realizados por pastores (para contar el ganado o a modo de calendario). Revisa con detenimiento las paredes en busca de inscripciones pintadas o grabadas (íberas, romanas, medievales, etc.), o de relieves esculpidos, y documéntalos siguiendo el procedimiento explicado en el capítulo anterior. No obstante, recuerda que este tipo de intervención arqueológica también requiere la obtención de un permiso previo. La presencia de exvotos de piedra o bronce o de depósitos votivos es un buen indicador de la utilidad de una cueva como santuario.

Necrópolis y enterramientos

La progresiva jerarquización social que se produce a partir de la Protohistoria tiene un impacto significativo en el mundo funerario, tanto en la morfología y la variedad de las tumbas como en la composición de los ajuares. Como explicábamos en el capítulo anterior, es imprescindible que seas sistemático a la hora de documentar un lugar de enterramiento, para poder reconstruir el ritual y proceder a su adscripción cronológica. Así, por ejemplo, la orientación de cada sepultura puede ser fundamental para diferenciar un enterramiento musulmán (en decúbito lateral y orientado hacia la Meca) de uno cristiano (en posición de decúbito supino).

Para ser sistemático en la documentación de los enterramientos debes seguir el procedimiento propuesto en el capítulo anterior (ver «La documentación arqueológica de un enterramiento»).

A la hora de describir la tipología de las tumbas es importante que utilices una terminología estandarizada. Para ello,

puedes hacer una primera distinción entre **tumbas simples** y **tumbas monumentales**.

Las **tumbas simples** incluyen, entre otras:

— *Fosas simples*: consisten en un simple agujero excavado en el suelo que carece de cualquier tipo de elemento constructivo.
— *Cistas*: la fosa se rodea con grandes lajas de piedra.
— *Ataúd*: similar a la anterior, pero en la que los restos del difunto se depositan en el interior de una caja de madera.
— *Sarcófago*: recipiente, labrado en piedra o madera, para el difunto.
— *Tumba a dos aguas o a capuchinas*, que consiste en cubrir el cuerpo del difunto con tégulas planas dispuestas en forma de triángulo.
— *En un recipiente cerámico o en urna cineraria (mármol, alabastro, etc.)*, se depositan los restos o las cenizas del difunto en el interior de un recipiente cerámico que, a continuación, es enterrado.

Las **tumbas monumentales** son formas de enterramiento mucho más complejas y elaboradas que suelen ser utilizadas como distintivo de clase social. Existe cierta variedad, pero entre las más comunes destacan:

— *Tumbas de cámara*: integradas por una cámara circular o cuadrada construida con losas de piedra y, generalmente, enterradas bajo un túmulo. Algunas cámaras están precedidas por un pasillo de acceso, que se denomina dromos.
— *Hipogeos*: son cavidades excavadas en la roca que suelen incluir un pasillo de acceso y una cámara en el fondo.
— *Monumentos turriformes* (como el monumento de Pozo Moro, Chinchilla), que consisten en una construcción de planta cuadrada sobre un podio escalonado y decorada con relieves y esculturas.
— *Los pilares estela*, que consisten en una base escalonada sobre la que se alza un pilar con remate en forma de capitel, que sirve de base para una escultura (p. ej., El Pilar de Monforte del Cid, en Alicante). Al igual que los monumentos turriformes, son característicos del mundo orientalizante e ibérico.
— *Mausoleos*, lugares monumentales de enterramiento colectivo familiar.
— *Catacumbas*, que son enterramientos colectivos paleocristianos sencillos.

Recuerda que el estudio de una necrópolis puede aportar una gran cantidad de información acerca del tamaño del grupo humano, las diferencias sociales existentes en la sociedad, la esperanza de vida, la existencia de muertes violentas, etc.

CAMINOS Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

Los senderos, rutas y caminos son el medio por el que las poblaciones humanas, las ideas, tradiciones y objetos circularon por todo el territorio. El trazado de las vías de comunicación, difícil de identificar en la Prehistoria, resulta mucho más evidente a partir de la Protohistoria y sobre todo a partir del mundo romano, gracias a las fuentes escritas (ver Blázquez, 2006) y a las evidencias arqueológicas que han llegado hasta la actualidad.

Sin duda las vías, accesos, caminos y calzadas jugaron un papel fundamental en la vida cotidiana de las poblaciones pasadas y, por tanto, es otro aspecto a documentar desde el punto de vista arqueológico. Hasta la época romana, las calzadas eran fundamentalmente de tierra apisonada, por lo que su documentación arqueológica resulta imposible. Sin embargo, cabe destacar la presencia de huellas del paso de carros conservadas en los accesos de algunos poblados ibéricos (como en el Castellar de Meca, Ayora, o en el Molón de Camporrobles, ambos en la comunidad valenciana) (fig. 7.1), que sin duda aportan una información de gran interés arqueológico. Debes documentar este tipo de evidencias de igual modo que se documenta cualquier yacimiento arqueológico. Es decir, traza un plano, calculando la orientación de las rodadas, la anchura (tanto del surco como la distancia que media entre ambas ruedas) y su longitud; documéntalas fotográficamente y recoge información sobre su localización con respecto a los núcleos de población o cualquier otro tipo de yacimiento arqueológico, ya que rodadas similares también se documentan en el mundo romano.

Las evidencias más claras sobre el trazado de las vías de comunicación las tenemos a partir de la época romana, gracias a la información recogida en las fuentes escritas que describen el recorrido y longitud de las vías principales (ver «La utilización de fuentes escritas» a continuación). Conocer su trazado facilita la documentación de toda una serie de restos arqueológicos que estaban vinculados a ellas. Se sabe que las principales vías romanas estaban jalonadas por miliarios (ortostatos o mojones de sección cilíndrica, de tamaño variable pero que pueden alcanzar hasta 3 metros de altura). Su nombre deriva del término *milla* y era la medida de longitud utilizada en las vías romanas (1.481 m). Algunos son anepígrafos, pero otros con-

tienen información sobre la persona que ordenó su construcción o reparación, la distancia con respecto al punto de partida e incluso alguna información de orden cronológico o político. Cada diez millas solía existir un lugar para cambiar los caballos (o *mutations)* y cada treinta, un lugar para alojar a los viajeros (o *mansios).* Algunos tramos de calzada estaban empedrados o atravesaban puentes. Por tanto, debes prestar atención a la presencia de cualquiera de estos elementos a la hora de identificar el trazado de una vía. Ten en cuenta que, en ocasiones, el trazado de una antigua vía de comunicación coincide con el trazado de senderos, caminos y carreteras actuales, lo que te dificultará la identificación del antiguo trazado.

La utilización de las fuentes escritas

Entendemos por fuentes escritas todos aquellos textos que proporcionan información para el estudio de cualquier periodo histórico, al margen del soporte en el que aparecen. Por tanto, las fuentes escritas incluyen tanto los textos escritos por escritores antiguos —con contenido literario, histórico, económico, cartográfico, etc.— como cualquier otro tipo de escritos sobre piedra, plomo, hueso, cerámica, papel, monedas, etc. Así, por ejemplo, resulta paradigmática para el conocimiento de las vías de comunicación en la Hispania romana la información proporcionada por dos tipos de fuentes escritas: los vasos Apolinares o de Vicarello y el Itinerario de Antonino. Los vasos de Vicarello son cuatro vasos de plata descubiertos en el lago Aquae Apollinares (Italia), que contienen información sobre el camino desde Gades a Roma: el trayecto, las jornadas, las distancias en millas e incluso las *mansios*. El Itinerario de Antonino es una guía de los caminos o una hoja de rutas militares del Imperio romano en el que se hace referencia a los caminos de la provincia romana de Hispania.

Las fuentes clásicas (textos griegos y latinos) son de un valor incalculable al proporcionar información sobre la existencia de ciudades, rutas marítimas, vías de comunicación, guerras o invasiones, aspectos económicos (auge y decadencia, actividades económicas, etc.), con textos tan conocidos como los de Estrabón, Plinio o la *Ora Marítima* de Avieno. No obstante, la información aportada por las fuentes es siempre parcial, ya que se refiere a momentos específicos o actividades puntuales, y siempre desde el punto de vista del autor, que escribe con una finalidad concreta, en un periodo en el que no toda la población tenía acceso a la escritura. Por tanto, la información proporcionada por las fuentes escritas debe ser evaluada de forma crítica, y los datos deben ser contrastados con

las evidencias arqueológicas, para comprobar la veracidad de las fuentes y complementarla con todos aquellos datos de la vida cotidiana a los que no hacen referencia. Esta situación se extiende igualmente a periodos posteriores, como el mundo medieval, en los que las fuentes escritas han constituido la principal herramienta de estudio hasta fechas recientes, cuando en realidad sería necesario mantener una dialéctica constante entre la información contenida en los textos y la información proporcionada por las evidencias arqueológicas.

Por tanto, a la hora de utilizar las fuentes escritas, es importante que tengas en cuenta una serie de preguntas:

- ¿Hasta qué punto puede considerarse veraz la información proporcionada por la fuente consultada? Es decir, ¿hasta qué punto el escritor quiso proporcionar una información fidedigna y en qué medida lo consiguió, teniendo en cuenta su posición social y política y sus experiencias personales?
- ¿Son todos los acontecimientos relatados por las fuentes hechos históricos o existe alguna probabilidad de que se trate de historias legendarias?
- ¿Se trata de un hecho objetivo o podría estar política o socialmente condicionado? Es importante tratar de determinar si el texto tenía una finalidad de propaganda política o social.
- ¿Puedes contrastar la información a partir de más de una fuente? ¿Puedes contrastar la información escrita con alguna evidencia arqueológica?

Ten en cuenta, una vez más, que el control sobre la escritura por parte de un sector restringido de la población hasta fechas recientes supone un control del tipo de información transmitida.

Asimismo, es importante tener en cuenta la posible interpretación de los textos por parte de las personas que los transcriben en el presente (o lo hicieron en el pasado). Por tanto, recurre a las fuentes siempre que existan para el periodo que estudies, pero no olvides que es fundamental analizarlas de forma crítica y contrastarlas desde el punto de vista arqueológico.

El registro de restos arqueológicos

La cerámica

La introducción del torno rápido de alfarero en la península Ibérica por parte de los colonos fenicios en el siglo VIII a.C.

supone una gran novedad para la producción cerámica, ya que permite la multiplicación y estandarización de formas, pero también proporciona un buen indicador cronológico para los arqueólogos que permite distinguir la cerámica prehistórica de la cerámica posterior. La cerámica a torno se diferencia de la cerámica a mano por presentar formas más regulares y por la presencia de una serie de estrías paralelas en el interior del vaso. No obstante, debes recordar que la cerámica a mano se sigue utilizando tras la introducción del torno, especialmente para la fabricación de cerámica de cocina en época ibérica y en otros periodos posteriores.

Una vez más, forma y decoración constituyen los principales indicadores para la adscripción cronológica y cultural de las restos cerámicos, por lo que debes proceder a su documentación exhaustiva siguiendo los parámetros expuestos en el capítulo anterior (ver «La documentación arqueológica de la cerámica»).

La variedad cultural y la evolución cronológica de las poblaciones que habitaron la península Ibérica desde el Hierro hasta la actualidad es tal que resulta imposible ofrecer un inventario exhaustivo que recoja todas las formas y decoraciones y resulte útil para todos los ámbitos de la península Ibérica.

El repertorio cerámico es cada vez más amplio y su finalidad cada vez más diversa, por lo que antes de proceder a la clasificación de las piezas es recomendable que hagas una primera distinción básica entre:

- *Cerámica de cocina,* que es básicamente la utilizada para la producción de alimentos y suele presentar un aspecto más tosco y restos de hollín en la superficie por su exposición al fuego.
- *Vajilla de mesa,* que es la vajilla, generalmente de mayor calidad, empleada para contener los alimentos tras su elaboración. En este apartado debes incluir tanto los contenedores para servir (botellas y jarras) o consumir líquidos (copas), como los utilizados para los alimentos sólidos (como los platos).
- *Contenedores de almacenaje y transporte,* que sirven tanto para el transporte de productos como para su almacenaje en el hogar, actuando a modo de despensa (*dolias*, cántaros, ollas, ánforas, etc.).

En el apéndice 3 recogemos tan sólo algunas de las formas o decoraciones más comunes, que te ayudarán a hacer una primera aproximación cronológica a los materiales encontrados. No obstante, para una documentación exhaustiva debes recurrir a las tipologías publicadas para cada etapa de la Historia.

Junto al análisis de las formas y las decoraciones, busca también posibles marcas de alfarero (*signacula* o graffiti), que te permitan atribuir las producciones cerámicas a determinados alfares. Anota su morfología y el lugar que ocupan en la pieza.

Los restos metálicos

El desarrollo de las actividades metalúrgicas es otra de las grandes innovaciones técnicas de la historia de la Humanidad. Las primeras piezas metálicas conocidas son pequeños punzones de cobre nativo fabricados por el martilleo en frío, así como pequeños hilos de oro. Pero la metalurgia propiamente dicha se desarrolla a partir del inicio de las prácticas de fusión de los metales. En la península Ibérica las actividades metalúrgicas se inician en el Calcolítico con el trabajo del cobre. En la Edad del Bronce comenzaron las aleaciones de bronce y estaño, mientras que, por fin, en la edad del Hierro empieza la utilización de dicho metal.

El estudio de los restos metálicos requiere una metodología similar a la del resto de vestigios arqueológicos, ya que una vez más la evolución de las formas, tanto en relación con las armas (espadas, puñales, cascos, puntas de flecha o lanza, escudos) y los útiles (hachas, hoces, cinceles, punzones, etc., pero también llaves, clavos y engranajes), como en los objetos de adorno (brazaletes, colgantes, alfileres, fíbulas, pendientes, hebillas, etc.) va a actuar de indicador cronocultural tras el descubrimiento de un objeto metálico.

Durante el proceso de extracción tienes que proceder con sumo cuidado, ya que los metales suelen presentar un estado de conservación bastante deficiente como consecuencia de las características físico-químicas de los suelos, el tipo de aleación o los procesos posdeposicionales. En cualquier caso, evita retirar los restos que queden adheridos a la pieza y recurre a la ayuda de un restaurador para garantizar su futura preservación. Asimismo, evita la utilización de instrumentos metálicos durante el proceso de excavación que puedan alterar la superficie del objeto, ya que las marcas generadas durante el proceso de excavación, de embalaje o incluso de restauración pueden dificultar el estudio de las huellas de uso.

Para la documentación de un objeto metálico anota:

— Todos los datos sobre la procedencia estratigráfica de la pieza (yacimiento, estrato, capa, cuadro o subcuadro).
— Dibuja el útil siguiendo los criterios recomendados en el capítulo 9 (incluyendo, al menos, la visión frontal

y la sección de la pieza, en caso de que ésta no presente decoración. Si la pieza está decorada, recuerda que debes dibujar todas las caras decoradas).
— El tipo de metal (cobre, bronce, hierro, plata, etc.).
— Las dimensiones del objeto (longitud, anchura y grosor).
— El tipo de objeto y, en su caso, el tipo de enmangue.

Debes recordar también que la arqueometalurgia no sólo se interesa por los objetos metálicos en sí mismos, sino por todo el proceso y las técnicas de elaboración, desde la extracción del mineral a su transformación en objetos materiales. Así, por ejemplo, es importante recoger los restos de escoria, porque te pueden proporcionar información sobre las fuentes de aprovisionamiento, pero también sobre el proceso de elaboración (temperatura de trabajo, rendimiento y ambiente del horno o el nivel tecnológico). No obstante, una buena parte del estudio de los restos metálicos es trabajo de laboratorio, por lo que escapa a los objetivos de este manual de campo. Recuerda, además, que para el trabajo de laboratorio deberás recurrir a un especialista.

Asimismo, debes documentar cualquier otro resto relacionado con las actividades metalúrgicas, como los hornos utilizados o los moldes y crisoles, que te permitirá profundizar en cuestiones como las formas de alimentación del molde o el escape de los gases durante el moldeado.

Las monedas

La aparición de la moneda se remonta al siglo VII a.C. en Asia Menor. No obstante, su presencia en la península Ibérica no se constata hasta mediados del siglo V, en la colonia griega Emporion, situada en el golfo de Rosas. Tras las Guerras Púnicas las poblaciones indígenas empezaron a acuñar moneda imitando las de la colonia griega, pero es con los romanos cuando su uso se generaliza en mayor medida a lo largo de toda la Península. Las monedas son, sin duda, una forma de dinero, pero aportan, a su vez, una información arqueológica fundamental a nivel histórico, político, geográfico, religioso, cronológico o artístico. Las leyendas aportan datos sobre el nombre de la ciudad donde fue acuñada y la fecha, por lo que su distribución espacial refleja el alcance de los intercambios. Sus diseños plasman las inquietudes de cada época, incluyendo representaciones de templos, dioses, emperadores, etc., que constituyen un documento clave para el estudio de las poblaciones pasadas. Por tanto, su importancia para la arqueología y la historia no reside en su valor monetario sino en la información

que el análisis detallado de la pieza aporta para nuestra comprensión de las sociedades pasadas y para la datación de los contextos arqueológicos en los que aparecen. Por tanto, su documentación debe ser rigurosa y seguir las recomendaciones que se recogen a continuación.

Recomendaciones de Pere Pau Ripollès para la documentación arqueológica de las monedas

Las monedas son una forma de dinero que, desde el siglo VII a.C., forma parte de la vida cotidiana, razón por la cual es muy frecuente su aparición en las excavaciones arqueológicas. Tú, como arqueólogo, debes tener claro el protocolo de actuación desde que la encuentras hasta que, una vez documentada, su información se incorpora al conjunto de datos que permitirán la reconstrucción histórica del yacimiento.

En la excavación

Las monedas que aparecen en una excavación debes registrarlas con la referencia a la unidad estratigráfica en la que se han encontrado y con un número de orden para diferenciarlas de otros posibles hallazgos, preservando la información de sus coordenadas tridimensionales. No escribas nunca sobre ellas. Para su almacenaje utiliza embalajes de paredes sólidas para evitar su posible deterioro, los botes de plástico son los más aconsejables siempre que estén libres de PVC (cloruro de polivinilo), porque desprende cloruros. Si no eres restaurador, no debes intentar limpiar la tierra que está adherida y las concreciones que puedan tener.

En el gabinete de estudio

Después de que la moneda haya recibido, si fuera necesario, tratamiento de conservación, procede a documentarla. Si sigues el orden de actuación que te propongo, podrás completar con facilidad las tareas de documentación.

1. Toma los datos físicos de la pieza:
   a. Pésala con una balanza electrónica de precisión con, al menos, dos decimales.
   b. Toma la posición de cuños, que consiste en sostener la moneda entre los dedos índice y pulgar, con el diseño orientado en la posición de visión que le corresponde y girarla sobre su eje vertical imaginario, para establecer el giro relativo que presenta el diseño de la otra cara, expresándolo en horas o grados.

2. Identifica el período cronológico al que pertenece la moneda y después elige el catálogo de clasificación más usual. Los hay para casi todas las épocas. En él busca el tipo al que pertenece tu moneda. Si lo haces a través de los índices de leyendas o de figuras, lo encontrarás antes. La información que te dará el catálogo te será de gran utilidad para iden-

tificar la autoridad emisora (una ciudad, un emperador, un rey, etc.), para conocer el nombre de la moneda, su cronología y su descripción.

3. Redacta la ficha descriptiva de la moneda. Existen diversos formatos de presentación, pero siempre han de incluir:

a. El tipo de metal (oro, plata, bronce, vellón), el nombre de la moneda, si se conoce (dracma, denario, escudo, real, etc.), la autoridad emisora y la fecha de emisión.
b. La descripción de las figuras y de las leyendas, primero del anverso y después del reverso (para su identificación sigue las indicaciones del catálogo de referencia estándar).
c. Los datos físicos de la moneda: peso, posición de cuños, estado de conservación (según desgaste por uso) y posibles alteraciones que la moneda pueda tener. El diámetro no es necesario si la ficha se acompaña de una imagen a tamaño natural. En este punto debes dar también la referencia bibliográfica de un catálogo estándar. Pon atención en usar el catálogo que tenga más prestigio científico, porque ello va a determinar, en buena medida, el rigor de la información que proporciones. No olvides indicar también la UE en la que fue hallada.

Nº inv.: 0128 Metal: Broce Denominación: As Ceca: Saitabi Oficina:

Magistrado/emperador: Datación: Segunda mitad del siglo II

Anverso

Leyenda:

Tipo: Cabeza masculina a dcha., con manto y fíbula en forma de "carrete" en el cuello; detrás cetro. Gráfila de puntos.

Reverso

Leyenda: MPIᛉY

Tipo: Jinete con palma, a dcha. Gráfila



Peso: 12,56 g Pos. Cuños.: 6

Conservación: poco gastada

Ref. Bibl.: Vives XX-1; Hill XXIV-9; *NAH* 787; *CNH*, p. 316, núm. 12.

Procedencia y UE: Hallada en Cirat (Castellón). Sin contexto.

Observaciones: Identificación imagen: DSCN 8342

FIG. 7.5. *Ejemplo de ficha de registro de una moneda.*

4. Fotografía la moneda para adjuntar una imagen a la ficha que hayas redactado. Esto es esencial, porque la imagen es uno de los elementos que mejor permite la identificación de las monedas y evita confusiones. Utiliza una cámara digital que te permita reproducir la imagen a tamaño natural con una resolución mínima de 300 píxeles por pulgada.

El Dr. Pere Pau Ripollés es profesor de Arqueología del Departament de Prehistòria i d'Arqueologia de la Universitat de València.

LAS FUENTES EPIGRÁFICAS

La epigrafía es una ciencia que estudia los documentos escritos sobre materiales perdurables (fundamentalmente sobre piedra, pero también sobre cerámica, bronce, mosaicos, madera o incluso hueso). En el mundo antiguo, la epigrafía constituye una forma de comunicación que cumple una función social y que aparece con cierta frecuencia en contextos públicos. En muchas ocasiones constituía una forma de comunicación entre el gobierno y la población, pero también servía para reconocer el prestigio social de determinados individuos, para elogiar a personajes célebres difuntos, etc. El estudio de las inscripciones ofrece información de contenido político, cronológico, religioso o incluso topográfico, de gran importancia para la arqueología, por lo que su estudio debe realizarse de forma sistemática.

Recomendaciones de Rosario Cebrián para el estudio de las inscripciones

La palabra epigrafía define la ciencia que tiene por objeto el estudio integral de las inscripciones. En época romana, el tipo de soporte sobre el que se tallaron epígrafes es diverso: monumentos en piedra, placas de bronce con textos jurídicos, objetos de uso cotidiano, preferentemente cerámica y elementos de hueso, entre otros. El estudio de un texto permite extraer datos sobre la composición de la población, el sistema económico, la religión, la administración, la geografía, los acontecimientos políticos, la topografía, etc. Por ello, la epigrafía ha dejado de ser una ciencia auxiliar para el estudio de la historia antigua. La ciencia epigráfica actual no se limita al contenido del texto, sino que analiza las características técnicas y morfológicas del soporte para la caracterización de estilos, modas y talleres lapidarios.

Las inscripciones constituyeron el medio de comunicación más importante de la Antigüedad y su papel era el de dejar constancia pública de la posición del individuo en la sociedad romana. Por ello, en cierta manera, sustituyen a la prensa, radio y televisión del mundo actual. Para conseguir el propósito de comunicar un mensaje, el texto debía ser cincelado sobre un soporte reconocido y comprensible por la globalidad de la población. De esta manera, observamos una constancia tipológica en la producción epigráfica del Imperio romano.

A la hora de abordar el estudio de una inscripción, toma en cuenta los siguientes aspectos:

1. *Contexto arqueológico e histórico* para determinar su función: honorífica, votiva o funeraria.
2. *Forma del monumento epigráfico.* La primera distinción atiende al contexto en el que va a colocarse el epígrafe, bien se trate de monumentos exentos y que, por lo tanto, fueron diseñados como una unidad en

sí mismos, o bien los que, además de albergar la inscripción, son una parte más de una construcción. (tabla 7.1).

TABLA 7.1. Nomenclatura de los soportes epigráficos de época romana

SOPORTES EXENTOS		
nombre	*descripción*	*función*
miliario	columnas cilíndricas	señalización vías
pedestales	basamento, dado y coronamiento	soporte estatua
ara	basamento, dado y coronamiento	soporte estatua dios y/o inscripción funeraria
estela	bloque cuyo espesor es inferior al tercio de la anchura de la cara frontal	señalización tumba
cipo	bloque con espesor superior a 30 cm	señalización parcela funeraria

SOPORTES QUE FORMAN PARTE DE UNA CONSTRUCCIÓN		
nombre	*descripción*	*función*
bloque	pieza paralelepípeda tallada por 6 caras	honorífica, votiva o funeraria
placa	pieza paralelepípeda tallada por 6 caras y con un espesor de -6 cm	honorífica, votiva o funeraria
columna	sección cilíndrica	honorífica, votiva o funeraria

3. *El soporte.*
   3.1. Dimensiones.
   3.2. Material. Describe el material empleado: piedra, mármol, granito, pizarra.
   3.3. Descripción de las molduras talladas en el soporte. Con un perfilador dibuja las molduras del monumento para poder, con posterioridad, realizar un dibujo del soporte a escala en formato informático.
   3.4. Campo epigráfico. Dimensiones del espacio reservado al texto; descripción, en su caso, de la moldura que rodea el texto.
   3.5. Tratamiento de las caras del soporte. Hay tres etapas en el trabajo de la piedra: simple desbastado, alisado y pulido. Analiza si quedan huellas del instrumental utilizado en la talla del soporte.
   3.6. Decoración. Describe y localiza los elementos decorativos tallados en el soporte.
4. *El texto epigráfico*
   4.1. Tipo de letra. En época romana se utiliza preferentemente la letra capital cuadrada. A partir de finales del siglo II, aparece la letra cursiva, de aspecto más descuidado.
   4.2. Altura de las letras. Toma la altura de las letras de todos los renglones.
   4.3. Interlineado. Mide el espacio que queda entre las distintas líneas de texto.
   4.4. Interpunciones. Son los signos que separan las palabras en un texto. Los más habituales son las interpunciones triangulares, redondas y en forma de hoja de hiedra.
   4.5. Nexos. Es frecuente la utilización de nexos para unir dos e incluso tres letras. Anota los nexos y la línea en la que se encuentran.

4.6. Abreviaturas onomásticas. P. ej., Val(erius) o Corn(elius).
4.7. Fórmulas empleadas. P. ej., D(iis) M(anibus) o H(ic) S(itus) E(st) muy frecuente en las inscripciones funerarias. D(ecreto) D(ecurional) en las inscripciones honoríficas o v(otum) s(olvuit) l(ibens) m(erito) en las votivas.
4.8. Ordinatio. En epigrafía, la ordinatio define el cuidado del artesano en el cincelado del texto. Así, se habla de ordinatio cuidada, centrada, descuidada, etc.
4.9. Líneas guías. Previamente a la talla de un texto, el artesano marca con dos líneas paralelas el lugar que van a ocupar los renglones. En muchas inscripciones quedan restos de estas líneas guías.
4.10. Correcciones. A veces, el artesano se equivoca al escribir una palabra y procede a subsanar el error, aunque se observa en el texto.
4.11. Errores. Describe los errores que ha cometido el artesano en el cincelado del texto.

5. *Cronología.* Algunos textos presentan una cronología absoluta. Son inscripciones honoríficas en las que se menciona, por ejemplo, a un emperador y sus títulos, lo que permite fechar con seguridad el texto. En la mayoría de los casos, sólo contamos con datos no seguros para acercarnos a la cronología de la inscripción, tales como el tipo de letra, la forma de las interpunciones, las fórmulas funerarias empleadas, etc.
6. Por último, fotografía el monumento epigráfico con escala métrica. Realiza fotografías de todas las caras y detalles más significativos. Utiliza luz natural y aprovecha la luz rasante para el texto.

La Dra. Rosario Cebrián Fernández es directora del Parque Arqueológico de Segóbriga.

La arqueología industrial

La arqueología industrial es una rama de la arqueología cuyo objetivo es el estudio de las evidencias materiales vinculadas con la revolución industrial y el pasado tecnológico y productivo, para cuyo estudio es necesario recurrir a una metodología arqueológica. Su desarrollo en España se remonta tan sólo a finales de los noventa. Su campo de actuación es independiente, por lo que su estudio requiere una forma de investigación y registro también algo particular. Un yacimiento industrial puede ser el resultado de cualquier actividad de extracción, manufactura o procesado a pequeña o gran escala e incluye una cierta gama de yacimientos —mineros, pesqueros, metalúrgicos, fábricas o estaciones—. Para estudiar un yacimiento industrial es necesario familiarizarse con la tecnología y los procesos utilizados en cada tipo de yacimiento. Para documentarlo de forma adecuada es importante que averigües cómo funcionaba el yacimiento, es decir, qué procesos industriales tenían lugar allí, qué maquinaria se utilizaba, cómo se distribuían las diversas actividades en el yacimiento o qué cam-

bios tecnológicos tuvieron lugar a lo largo del tiempo. Esto te ayudará a entender lo que ocurrió en el yacimiento en el pasado y la localización y la naturaleza de los restos arqueológicos que puedes encontrar en el presente. Puede que encuentres algo de información al respecto investigando la historia del edificio, aunque si se trata de un lugar pequeño o poco conocido puede que no encuentres información de archivo.

A la hora de trabajar en un yacimiento industrial, debes averiguar las condiciones de sanidad y posible contaminación por el uso de determinados productos industriales y toma las precauciones necesarias para evitar cualquier exposición peligrosa, tanto a nivel personal como de tus trabajadores.

¿Qué nivel de seguridad presenta tu suelo? Recomendaciones de Wayne Johnson sobre las condiciones de sanidad y seguridad a la hora de trabajar en un yacimiento arqueológico de tipo industrial

Nunca debes asumir *a priori* que el suelo de un yacimiento industrial no es tóxico. La contaminación del terreno puede adquirir formas muy diversas, desde metales pesados hasta residuos químicos, bacterias o cualquier otro tipo de residuos nocivos. Muchas de estas toxinas son resultado de procesos químicos desarrollados desde el inicio de la Revolución industrial y pueden ser más comunes de lo que crees.

Los yacimientos industriales pueden resultar particularmente tóxicos. Desde el comienzo de la metalurgia este tipo de actividades ha ido dejando residuos en el suelo. Las minas de arsénico y plomo son peligrosas debido a la naturaleza del material extraído, por no hablar de su procesado. En la segunda fase del trabajo del metal, la creación de aleaciones o el uso de elementos químicos como fundente también produce residuos tóxicos que pueden haberse esparcido de forma accidental —generalmente se suelen enterrar en fosas—. La minería del oro utilizó durante mucho tiempo arsénico como parte del proceso para separar el metal del cuarzo. El residuo tóxico se enjuagaba a continuación, quedándose en el suelo de los alrededores o en mayor medida vertiéndose a algún canal. En las ciudades portuarias, muchas industrias se desarrollaban en torno a los puertos. En ese tipo de yacimientos se derramaban con frecuencia aceites, gasóleo y otros líquidos combustibles que permanecen como residuos en el suelo. Intentar aplicar algún tipo de remedio al yacimiento puede resultar muy caro y no necesariamente eliminará las sustancias peligrosas.

Como arqueólogo industrial debes conocer todo este tipo de peligros y, si es necesario, tomar medidas para evitar o minimizar el contacto directo y la exposición prolongada. En particular, debes informarte sobre la historia reciente del yacimiento para evitar cualquier exposición peligrosa de cualquiera de los miembros de tu equipo. Siempre que sea posible, investiga la historia del edificio en detalle antes de empezar el trabajo y averigua si puede existir algún tipo de toxinas en el suelo.

Wayne Johnson es arqueólogo del Sydney Harbour Foreshore Authority en Sydney, Australia.

Las fuentes materiales de la arqueología industrial son tanto bienes inmuebles (edificios, talleres, áreas comerciales y portuarias, áreas mineras, fábricas, molinos o canteras) como muebles (aperos o maquinarias). No obstante, las fuentes documentales y gráficas (fotografías históricas) también aportan una gran cantidad de información.

Los manuales técnicos del siglo XIX y principios del XX y los trabajos de ingeniería redactados para la industria son otra fuente de información importante, fundamentales para ver los detalles del equipamiento y de los procesos. Asimismo, puedes comparar los datos de tu yacimiento con los procedentes de informes de otros yacimientos similares.

La arqueología de la Guerra Civil

En las últimas décadas, la arqueología ha empezado a jugar un papel importante en lo que se viene denominando la «recuperación de la memoria histórica» en relación con la Guerra Civil española. Su papel ha consistido, básicamente, en la colaboración en la búsqueda de los desaparecidos durante la guerra. La metodología utilizada es similar a la de la excavación de cualquier tipo de enterramiento. No obstante, la documentación de archivo y, sobre todo, la historia oral son la base para la búsqueda de los lugares donde se debe proceder a la excavación.

Pero la Guerra Civil también dejó otra gran cantidad de evidencias arqueológicas (o etnográficas) de gran interés histórico, que podrías encontrar en alguna de tus prospecciones y que es importante que sepas identificar y documentar. Entre los elementos de tipo inmueble destacan las trincheras, los nidos de ametralladoras o los refugios, mientras que entre los elementos muebles podrías localizar todo tipo de armas y municiones o elementos de equipamiento personal (como cascos), que también constituyen un resto de importante valor histórico.

El registro de yacimientos subacuáticos

La arqueología subacuática tiene por objeto el estudio de cualquier resto material producto de la acción humana en el pasado que se encuentra sumergido de forma total o parcial en un medio acuático. Sus objetivos no difieren prácticamente de los del resto de actividades arqueológicas y, por tanto, requiere igualmente la aplicación de métodos sistemáticos de documentación y estudio (prospección, elaboración de planos, fotografía, excavación, etc.). Las técnicas de documentación son básicamente las mismas, aunque adaptadas al medio acuá-

tico: es decir, prospección mediante sonar, cuadriculado del yacimiento, la localización de los restos por triangulación, utilización de escala para la fotografía, etc.

Aunque tendemos a considerar que la arqueología subacuática está en esencia relacionada con la navegación y, por tanto, que se basa especialmente en el estudio de barcos hundidos y de las áreas portuarias, lo cierto es que la arqueología subacuática engloba, en realidad, a todos los restos que se encuentran bajo el agua, al margen de su cronología o funcionalidad. Un buen ejemplo es el poblado neolítico de La Draga (Banyoles), en el que parte de los restos documentados fueron encontrados bajo el agua, lo que permitió la conservación de restos orgánicos que por lo general han desaparecido en los poblados en medios terrestres, como los mangos de las herramientas. No obstante, debes tener en cuenta que, si bien el medio acuático permite la preservación durante miles de años de restos orgánicos que no suelen conservarse en otro tipo de yacimientos, su extracción del medio anaeróbico sin las medidas adecuadas de preservación puede provocar su destrucción inmediata. Por tanto, antes de llevar a cabo una excavación subacuática debes diseñar la estrategia de investigación adecuada para garantizar la conservación de los restos y mantener la integridad del registro.

Algunas indicaciones de José Pérez Ballester sobre la formación, investigación y profesionalización en arqueología subacuática

La arqueología subacuática no es más que la misma disciplina arqueológica que aplicamos en yacimientos terrestres, pero valiéndonos aquí de técnicas de documentación, excavación y conservación del patrimonio adaptadas al medio acuático. Para ello pues, lo primero es alcanzar la capacitación para trabajar bajo el agua. Esto se consigue con cursos de buceo como los que se imparten en numerosos clubs de todo el país (sólo en el territorio valenciano, alrededor de cuarenta: ver, por ejemplo, diversas webs dedicadas al buceo, como www.oceanidas.net, o www.sub-cero.com). Para trabajos e investigaciones arqueológicas subacuáticas, lo mejor es conseguir el título de buceo deportivo de dos estrellas, o el profesional. Éste puede conseguirse en tres ámbitos: Escuelas de Formación Profesional Náutico-Pesqueras, Centros de Buceo de la Armada o del Ejército de Tierra, y en escuelas privadas. Un análisis de las peculiaridades de estos centros puedes encontrarlo en el I Simposium de Buceo Profesional (www.canalsubmarinista.com/buzo22/simposium). La Asociación Nacional de Empresas de Buceo Profesional ofrece también mucha información al respecto en su página web (www.anebep.org). Es necesario, para su obtención, haber realizado además un determinado número de horas de inmersión.

El currículo formativo del arqueólogo subacuático debería ser el de un buen arqueólogo: licenciatura en Historia, a ser posible licenciatura de segundo ciclo en Prehistoria y/o Arqueología (Universitat Central de Barcelona), y master o posgrado (no hace falta tesis doctoral) en Arqueología. La pró-

xima implantación (2008/2009) de la convergencia europea en los estudios universitarios contemplará un grado de Historia de 3/4 años y un máster o posgrado de 1/2 años de Arqueología, Patrimonio Cultural u otras denominaciones parecidas, no forzosamente en todas las universidades, y donde puede haber algún curso específico relacionado con la arqueología subacuática.

Actualmente se imparten asignaturas o materias relacionadas con la Arqueología Subacuática en el Primer Ciclo del Título de Historia de la Universitat de València (materia optativa), en la Licenciatura de Segundo Ciclo de Arqueología de la Universitat Central de Barcelona (materia optativa), y un curso en el Tercer Ciclo del Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Zaragoza. También hay un curso de Arqueología Naval en el Tercer Ciclo de la Escuela Superior de Ingenieros Navales de Madrid. Los contenidos y programas pueden consultarse en las correspondientes páginas web. Recomiendo realizar cursos específicos (la mayoría en verano), y apuntarse a cursillos prácticos y sencillos de trabajos bajo el agua, una vez obtenido el título de buceo.

La investigación tiene una doble vinculación: con la Universidad, y hay líneas de investigación en este campo en las de Cádiz, Alicante, Valencia, Barcelona, Zaragoza o Autónoma de Madrid. También con los Centros de Arqueología Subacuática, Nacional o de las distintas autonomías, destacando los de Cataluña, Andalucía y el Nacional de Cartagena.

La creciente profesionalización del arqueólogo en nuestra sociedad, debido al mayor interés de la misma en la documentación y conservación del Patrimonio Histórico, la creciente intervención humana sobre el paisaje, y por lo que se refiere al tema que tratamos, en las costas (obras públicas, puertos, equipamientos turísticos, etc.), así como las exigencias de las leyes sobre la necesidad de estudios previos de impacto (paisajístico, patrimonial, etc.), ha tenido como consecuencia que la arqueología de campo (y de agua) no se haga ya sólo desde las universidades, museos y otros centros públicos de investigación, sino que el mayor volumen de actuaciones (que no muchas veces de investigación) recaiga en profesionales libres o agrupados en diferentes tipos de empresas, que realizan, en el caso que abordamos, intervenciones subacuáticas para documentar, y en su caso proteger, el patrimonio arqueológico que existe bajo el agua.

En diferentes páginas web (podéis entrar en el buscador por «arqueología subacuática») encontraréis empresas, algunas ya muy grandes y diversificadas, dedicadas a trabajar sobre el patrimonio arqueológico sumergido. De todas formas, aconsejo en primer lugar colegiarse en el Colegio de Licenciados de Historia, mejor si hay de Arqueólogos, de vuestra ciudad o región, pues os facilitará la entrada en el mundo laboral, podréis acceder a cursos de perfeccionamiento y entrar en la bolsa de trabajo que suele existir allí. También en los departamentos universitarios de Prehistoria y Arqueología suele haber contactos y ofertas de trabajo que, en lugares de costa, pueden incluir contratos para trabajos de arqueología subacuática; en ambos lugares seguramente os podrán asesorar sobre el carácter y peculiaridades de cada una de las empresas de vuestro entorno.

El Dr. José Pérez Ballester es profesor de Arqueología y director del Departament de Prehistòria i d'Arqueologia de la Universitat de València.

Recomendaciones de José Pérez Ballester para los interesados en Arqueología subacuática

Desde el punto de vista del acercamiento del lector a esta disciplina arqueológica, queremos hablar en primer lugar de los centros oficiales reconocidos en España; veremos algunos de ellos. El primero es el Centro Nacional de Investigaciones Arqueológicas Submarinas que, junto al Museo Nacional de Arqueología Marítima está en Cartagena (Murcia). Posee una muy buena biblioteca especializada, y un buen museo, con colecciones de ánforas, metales, vajillas cerámicas y otros objetos procedentes de pecios de la región, desde época protohistórica a medieval, así como la reproducción a escala 1/1 de una nave de carga romana, y diferentes maquetas de naves antiguas a escala. Está a punto de cambiar su ubicación al frente portuario de la ciudad, con lo que mejorarán indudablemente las instalaciones y la oferta al público (http://mnarqueologiamaritima.mcu.es).

En Girona se ubica el Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya (CASC), el más antiguo y mejor dotado de España, con una embarcación propia, el *Tetys* (ftp.mac.es/casc). Su biblioteca especializada es de las mejores del país, y todos los años realiza campañas de prospecciones o excavaciones subacuáticas, en las que eventualmente pueden admitir a alumnos de universidades o personal cercano, que posean título de buceo, al menos de 2 estrellas.

El Museu de Les Drassanes de Barcelona, enfocado a la evolución de la navegación, los puertos y la arquitectura naval en Catalunya y especialmente en Barcelona, organiza periódicamente exposiciones o muestras donde la arqueología subacuática está presente. Tiene asimismo una asociación de amigos del museo con diferentes actividades.

En Cádiz, en el antiguo balneario de La Caleta, se ubica el Centro de Arquelogía Subacuática de la Junta de Andalucía, dependiente del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico (www.juntadeandalucia.es/iaph/nav). Realiza tareas de supervisión arqueológica, vigilancia y documentación del patrimonio sumergido, prospecciones y excavaciones, y dispone, como los centros anteriores, de laboratorios de restauración y conservación de materiales sumergidos.

En Burriana (Castellón) se encuentra el Centre d'Arqueologia Subaquàtica de la Comunitat Valenciana, de momento con escasos medios y menos personal, aunque esperamos que pronto cambie esta situación (www.cult.gva.es/dgpa/cascv.htm).

En los últimos 20 años han proliferado los cursos o seminarios, la mayoría estivales, sobre arqueología subacuática en España, que en muchos casos incluían cursos de iniciación al buceo deportivo, lo que contribuye en gran medida a la formación de arqueólogos subacuáticos, pero pocos han tenido continuidad. Entre éstos se encuentran los organizados todos los años por la Universidad de Murcia, dentro de las llamadas «Aulas del Mar» y que tienen lugar en Cartagena, durante el mes de septiembre; suelen incluir también un curso de buceo.

En cuanto a publicaciones, actualmente sólo hay una revista especializada: *Cuadernos de Arqueología Marítima*, editada por el Centro Nacional de Investigaciones Arqueológicas Submarinas de Cartagena, aunque su periodicidad no es la óptima. El Centre d'Arqueologia Subaquàtica de

Catalunya publica las *Monografies del CASC*, en donde aparecen importantes trabajos de investigación, normalmente sobre pecios excavados por esta institución. X. Nieto, director del CASC, publicó hace ya muchos años *Introducción a la Arqueología Subacuática* (Cymys, 1984, Barcelona), aún un excelente manual sobre arqueología subacuática en castellano, que puede encontrarse sólo en bibliotecas, pues está agotado. En francés existe un bello libro sobre el mismo tema, más actualizado, de P. Pomey, P. Gianfrotta y el mismo X. Nieto, *La Navigation dans la Antiquité*, (Édisud, 1997, Aix-en-Provence), donde los pecios, el comercio marítimo antiguo o la arquitectura naval tienen interesantes capítulos. Sobre la arqueología subacuática en España, hay volúmenes monográficos, como los dedicados por el *Boletín de la Asociación Española de Amigos de la Arqueología* de 1988, el dosier sobre el expolio submarino de la revista *Els Temps* de 1996 o el dosier del *Boletín del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico* de 1999. También podemos encontrar en bibliotecas las actas de algunos cursos y jornadas de Arqueología Subacuática, como las de Oviedo de 1990, las de las Aulas del Mar de Cartagena de 1992, el de la Universidad Autónoma de Madrid publicada en la *Serie Varia* n.° 2 de 1993, entre otras. Por último, mencionamos las Actas de las III, IV y V Jornadas Internacionales de Arqueología Subacuática (1998, 2003, 2007), organizadas desde la Universitat de València, con importantes aportaciones de investigadores españoles sobre barcos y arquitectura naval, comercio marítimo, puertos y fondeaderos antiguos, etc.

El Dr. José Pérez Ballester es profesor de Arqueología y director del Departament de Prehistòria i d'Arqueologia de la Universitat de València.

La historia oral

> El hecho de que [...] los recuerdos sólo existan en la memoria significa que constituyen una fuente no renovable... Cuando una generación muere, es como quemar un archivo lleno de información única e irrecuperable (Orsen y Fagan, 1995: 150).

Aunque pueda parecerte extraño, la historia oral puede resultar de cierta utilidad tanto para la arqueología prehistórica, clásica o medieval, como especialmente para la arqueología industrial o la arqueología de la Guerra Civil.

Así, por ejemplo, entrevistar a un pastor sobre sus prácticas de trashumancia, la búsqueda de refugio o los útiles que transporta en su zurrón puede resultar interesante para reconstruir las prácticas trashumantes en el pasado o buscar las vías de comunicación naturales más adecuadas entre la costa y el interior.

Asimismo, es importante que preguntes a los lugareños sobre fuentes de materias primas (por ejemplo, el sílex fue utilizado como piedra de mechero hasta mediados del siglo pa-

sado, por lo que preguntar sobre la procedencia del pedernal te puede ayudar a encontrar afloramientos de sílex).

Algunas prácticas tradicionales se han mantenido durante siglos, por lo que puede resultar interesante entrevistar a ceramistas, torneros o cualquier otro tipo de artesanos acerca del proceso de elaboración y la recogida de materias primas.

Recuerda, asimismo, que todos los nombres relacionados con los «moros» suelen estar vinculados a yacimientos arqueológicos cuya existencia se ha transmitido oralmente. Por tanto, es recomendable que preguntes a la gente del entorno si conocen algún lugar con denominaciones como «la cueva del moro», «el cerro de los moros», etc. Siempre encontrarás algún vecino, especialmente en las zonas interiores, que te relatará el descubrimiento de una moneda, una fosa o una sepultura durante trabajos agrícolas y que se mostrará dispuesto a enseñarte el lugar, si muestras un poco de interés y estás dispuesto a escuchar. No pierdas la oportunidad, porque nadie conoce mejor un territorio que las gentes del lugar.

Si realizas algún tipo de entrevista, anota siempre el nombre y algún otro dato específico de la persona entrevistada (como la edad, el lugar de nacimiento, etc.). Al final de la entrevista debes pedirles permiso antes de reproducir cualquier información que te hayan facilitado.

Bibliografía y lecturas adicionales

Abascal, J. M., 1986. *La cerámica pintada romana de tradición indígena en la península Ibérica*. Centros de producción y tipología; Madrid.

Aubet, M.ª E., 1994. *Tiro y las colonias fenicias de occidente*. Barcelona, Crítica.

AA.VV., 1981. Enciclopedia dell'arte antica classica e orientale. Atlante delle forme ceramiche 1: ceramica fine romana nel bacino Mediterranero: medio e tardo impero. Ist. Enciclopedia Italiana. Roma.

AA.VV., 1985. Enciclopedia dell'arte antica classica e orientale. Atlante delle forme ceramiche 2: ceramica fine romana nel bacino Mediterranero: tardo ellenismo e primo impero. Ist. Enciclopedia Italiana. Roma.

AA.VV., 1998. *Los íberos, príncipes de Occidente*. Barcelona, Fundación la Caixa.

Batlle, P., 1963. *Epigrafía latina*, Barcelona.

Beltrán, M., 1990. *Guía de la cerámica romana*. Zaragoza, Libros Pórtico.

Bendala, M. (coord.), 1987. *De la protohistoria a la conquista romana*. Madrid. Ed. Rialp.

Brothwell, D. R., 1987. *Desenterrando huesos. La excavación, tratamiento y estudio de restos del esqueleto humano*. Madrid. Fondo de Cultura Económica.

Campo, M., 1987. *Numismàtica. Dades per a la documentació numismàtica*. Barcelona. Generalitat de Catalunya. Direcció General del Patrimoni Artístic.

Cela, X., 1994. «La cerámica ibérica en torno del Penedès». *Pyrenae*, 25, 151-180.

Craddock, P. T., 1995. Early metal mining and production, Edinburgh University Press.

Davies, M., 1993. «The application of the Harris matrix to the recording of standing structures». En E. C. Harris, M.R. Brown y G. J. Brown (eds.), *Practices of Archaeological Stratigraphy*, Londres, Academic Press, 167-180.

Díes, E.; Bonet, H.; Álvarez, N., y Pérez Jordà, G., 1997. «La Bastida de les Alcusses (Moixent): resultados de los trabajos de excavación y restauración. Años 1990-1995». *Archivo de Prehistoria Levantina*, XXII, 215-295.

Di Stefano, I., 1987. *Mestiere di epigrafista. Guida alla schedatura del materiale epigráfico lapideo*, Roma. Ed. Quasar.

Gozález-Baras, I., 1999. *Conservación de bienes culturales. Teoría, Historia, Principios y Normas*. Madrid, Ediciones Cátedra.

Mata, C. y Bonet, H., 1992. La cerámica ibérica: ensayo de tipología. Trabajos Varios del Servicio de Investigación Prehistórica, 89, Homenaje a E. Pla, València, 117-173.

Mohen, J. P., 1992. *Metalurgia prehistórica. Introducción a la paleometalurgia*. Paris, Masson.

Montero, I., 2000. *Arqueometalurgia en el Mediterráneo*. Madrid, Ediciones Clásicas.

Nieto, F. J., 1984. *Introducción a la arqueología subacuática*, Barcelona, Cymys.

Orser, C. y Fagan, B., 1995. *Historical Archaeology*. Nueva York, HarperCollins College Publishers.

Pereira, J., 1988. «La cerámica ibérica de la cuenca del Guadalquivir. I. Propuesta de clasificación». *Trabajos de Prehistoria*, 45, 143-173.

Pereira, J., 1989. «La cerámica ibérica de la cuenca del Guadalquivir. II. Conclusiones». *Trabajos de Prehistoria*, 46, 149-159.

Prieto, J. J., 1996. «Aplicación de métodos informáticos al dibujo de la cerámica». *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra*, 4: 305-333.

Py, M. (dir.), 1993. *DICOCER. Dictionnaire des céramiques antiques (VIIème. s. av. n.è.-VIIème. s. de n.è.) en Méditerranée nord-occidentale (Provence, Languedoc, Ampurdán)*. Lattara, 6, Lattes.

Ramon, J., 1995. *Las ánforas fenicio-púnicas del Mediterráneo central y occidental*, Barcelona, Colección Instrumenta.

Susini, G. C., 1982. *Epigrafía romana*, Roma.

Orton, C.; Tyers, P., y Vince, A., 1997. *La cerámica en arqueología*. Barcelona, Crítica.

Ruiz, A. y Molinos, M., 1993. *Los íberos. Análisis arqueológico de un proceso histórico*. Barcelona, Crítica.

Sanz, M. P., 2004. «Las tipologías de la cerámica ibérica del Nordeste peninsular. Análisis comparativo». *Salduie*, 4, 173-190.

Sarabia, F. J. y Fernández, J., 1998. *Arqueometalurgia del bronce: introducción a la metodología de trabajo.* Universidad de Valladolid. Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial.

Sempere, E., 2006. *Historia de la Cerámica en España y Portugal.* Fundación Asesores Locales.

Páginas web de utilidad

Puede ser interesante que visites las páginas web de diversos yacimientos y parques arqueológicos de la península Ibérica:

Parque arqueológico de Segóbriga: http://www.jccm.es/cultura/parques/segobriga/index_ie.html

Parque arqueológico de Mérida: www.emerita-augusta.net/

Yacimiento de Segeda: www.segeda.net

Yacimiento celtibérico y romano de Tiermes: www.tiermes.net

Yacimiento ibérico de Kelin: www.uv.es/kelin/

Los interesados en arqueología funeraria podéis visitar la página de la Asociación Europea de Arqueología Funeraria: http://www.uv.es/taphos/

Para el análisis traceológico de los objetos metálicos, visita la página: http://www.ffil.uam.es/arqueometalurgia/

Si estás interesado en la arqueología medieval, puede que encuentres noticias interesantes en la página: www.arqueologiamedieval.com

CAPÍTULO 8

LA GESTIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

Qué aprenderás en este capítulo

— Qué interés tiene el patrimonio cultural.
— Cómo determinar el valor patrimonial de un yacimiento.
— Cómo conseguir que este proceso sea lo más objetivo posible.
— Estrategias para evaluar el impacto del desarrollo.
— Por qué tan sólo se pueden tomar decisiones correctas sobre la gestión del patrimonio una vez evaluada la importancia de un bien.
— Cómo elaborar una propuesta para un proyecto privado de intervención o impacto arqueológico.

La mayoría de las actividades de campo arqueológicas se llevan a cabo en el marco de proyectos de gestión de los bienes culturales —el «negocio» de la práctica privada de la arqueología—. La gestión o puesta en valor del patrimonio arqueológico es la rama de la arqueología que trata de evaluar los efectos del desarrollo o de otras actividades antrópicas que afectan potencialmente a los yacimientos y toma medidas tanto para su protección como para aprobar su destrucción. No se trata de una cuestión liviana —todos los arqueólogos están de acuerdo en que no merece la pena preservar de forma indefinida todos los yacimientos arqueológicos—. No existen recursos suficientes para que las autoridades públicas conserven en buenas condiciones todos los yacimientos arqueológicos y, además, preservar todas las áreas de dispersión de material no necesariamente proporciona más información que si se conservan tan sólo aquéllas que se encuentran en mejores condiciones y que aportan más datos (es decir, lo que se denomina una **muestra representativa**). Por tanto, una de las principales tareas a la hora de gestionar el patrimonio cultural es determinar qué yacimientos son suficientemente significativos como para ser preservados y cuáles no lo son. Para ello es necesario comprender el

proceso de valoración del **interés cultural**, es decir, aquellos aspectos de un lugar que hacen que sea de especial relevancia para la sociedad (ver «Categorías de interés cultural» en este mismo capítulo).

Para determinar su interés cultural, el yacimiento tiene que contribuir de forma significativa a nuestra comprensión y apreciación de la historia humana (Pearson y Sullivan, 1999: 7), ya que tan sólo conociendo la relación entre un yacimiento y un grupo humano se puede determinar que un lugar es importante. En otras palabras, el interés cultural es una cualidad que la gente atribuye a un lugar; no se trata de un atributo intrínseco. Por esta razón, la percepción de que algo es «de interés cultural» puede variar a lo largo del tiempo, a medida que la historia evoluciona y las poblaciones cambian. Generalmente, la Administración cuenta con un equipo de profesionales del Patrimonio para identificar los criterios objetivos que determinan el valor patrimonial de un yacimiento. Obviamente no se trata de un proceso totalmente objetivo y, con frecuencia, se convierte en algo emotivo e intuitivo, más que racional y lógico. Sin embargo, esa ambigüedad no resta importancia ni realismo al proceso. El patrimonio tangible pasado enriquece de alguna forma nuestras vidas y nos ayuda a profundizar en nuestra comprensión del ser humano.

El proceso de evaluación del interés de un resto arqueológico requiere una comprensión clara de los objetivos y las limitaciones de la arqueología, de los propósitos de la legislación sobre el patrimonio cultural vigente, de la variedad de yacimientos que existen en el territorio español, de las normativas de gestión de las autoridades estatales y autonómicas competentes y de las complejas medidas de gestión y conservación de los yacimientos que resultan más apropiadas en cada caso. Las evaluaciones mal efectuadas y que carecen de información adecuada pueden perjudicar tanto a los restos arqueológicos como a la reputación de los profesionales de la arqueología, a veces de forma irreparable.

Lo básico

Un tercio de la práctica profesional de la arqueología reside simplemente en las cualidades personales del arqueólogo: su capacidad para entablar relaciones, para coordinar y para negociar. Probablemente tendrás que entrar en contacto con propietarios, asociaciones históricas, ingenieros y promotores, conductores de maquinaria y obreros, arquitectos o planificadores urbanísticos, además de miembros del público en general, y todos ellos con diferentes preguntas y preocupacio-

nes. Como profesional del patrimonio, tienes una responsabilidad ética principal hacia la conservación y la gestión adecuada de los restos patrimoniales. Sin embargo, también tienes que estar al tanto de las presiones y las barreras que afectan a los proyectos patrimoniales y la variedad de intereses que existen con frecuencia en relación con cualquier yacimiento. Si te contratan para llevar a cabo un trabajo con implicaciones patrimoniales, también tienes que tener en cuenta los derechos legales del cliente a acceder libremente a toda la información del yacimiento (ver «Los arqueólogos y la ética profesional» en el capítulo 1) y tus responsabilidades éticas con respecto a las autoridades competentes y a otros sectores sociales que puedan verse afectados. Una de las principales limitaciones de todo proyecto de intervención o impacto arqueológico es el tiempo: si ejerces la arqueología de forma profesional no podrás permitirte el lujo de contar con el mismo tiempo con que cuenta un arqueólogo que se dedica exclusivamente a la investigación. Con toda probabilidad, tendrás que trabajar al ritmo o bajo los intereses de otra persona o entidad —alguien que puede resultar receptivo, o no, en cuanto a la necesidad de incluir un estudio arqueológico en su proyecto—. Por tanto, tendrás que concentrarte en cómo proponer y abordar el proyecto y, además, estar preparado para moverte entre las prácticas, muchas veces arcanas, de los arqueólogos y la realidad de la construcción, la ingeniería y los proyectos mineros. Probablemente tendrás que evaluar con rapidez algunas áreas o yacimientos, sin contar con el tiempo necesario para revisar cada centímetro cuadrado del lugar. No te dejes avasallar por los constructores, pero tienes que estar preparado para ser flexible si la situación lo requiere.

Los proyectos de intervención o impacto arqueológico más comunes son las prospecciones, diseñadas para localizar yacimientos arqueológicos, documentarlos y determinar su interés. Existen diversas ramas profesionales que requieren informes de impacto arqueológico por razones distintas: constructoras o promotoras privadas, ayuntamientos o instituciones autonómicas, responsables de explotaciones mineras, departamentos gubernamentales e incluso, en ocasiones, pequeños propietarios de terrenos. Aunque en una evaluación de impacto arqueológico los principios básicos del trabajo de campo son los mismos que hemos visto hasta ahora, también tendrás que desarrollar otras habilidades. Y lo más importante es que entiendas el concepto de valor cultural y conozcas la normativa para poder determinarlo. También es necesario que sepas establecer cuál es la propuesta de actuación más adecuada para un yacimiento o un área, ya que es la principal finalidad de la mayoría de los informes arqueológicos o informes de impacto.

Recuerda, tu papel consiste en mantener un equilibrio entre la objetividad y la profesionalidad como responsable del patrimonio cultural. Tu primera obligación es hacer lo mejor posible el trabajo, teniendo en cuenta el valor patrimonial del yacimiento. La segunda es tratar de reconciliar los intereses del propietario, del constructor, de las instituciones y de cualquier otra parte interesada, siempre teniendo en cuenta el valor del patrimonio cultural. En resumen, esto es lo que implica la puesta en valor del patrimonio cultural —es como moverte por un campo de minas, a caballo entre lo que debería ocurrir en un mundo perfecto y la solución más adecuada para conseguirlo en el mundo real—. Sobre todo, tienes que elaborar una propuesta de actuación realista y confeccionada para ajustarse a las circunstancias individuales de cada trabajo. Si te preocupa qué propuesta de intervención se ajusta mejor o si tu evaluación de un área es adecuada, no dudes en ponerte en contacto con las autoridades competentes. Otra opción es recurrir a estudios o informes similares elaborados por otros arqueólogos y tener en cuenta sus consideraciones y recomendaciones.

Cómo preparar un proyecto de intervención arqueológica

Redactar un proyecto de intervención arqueológica forma parte del trabajo del profesional de la arqueología y se trata, en realidad, de una solicitud de trabajo, por lo que debes tomártelo en serio. Cuando prepares una propuesta, la clave está en asegurarte de que haces justicia en relación al coste real del trabajo, en el sentido de que no te quedas corto en la valoración, pero que al mismo tiempo eres competitivo. Algunas administraciones autonómicas tienen sus propios impresos de solicitud y esperan que al presentar una propuesta de intervención, rellenes cada uno de los apartados que incluyen. Es lo mismo que si estuvieras solicitando un trabajo —si no rellenas de forma adecuada los criterios de selección, no consigues el trabajo—. Algunos trabajos serán menos formales, y por tanto recae en ti la responsabilidad de determinar qué va a suponer la intervención y, en base a ella, cuál será el presupuesto aproximado. El primer paso y más esencial es obtener un mapa de la zona y asegurarte de que el cliente te ha informado claramente del alcance de su proyecto. Comprueba el tamaño del área, la morfología del terreno y qué pretende hacer el cliente, ya que es fundamental para calcular el tiempo (y el número de personas) necesarios (ver también «Recomendaciones de Juan March Estrada para preparar un proyecto de intervención arqueológica» en el capítulo 1).

El segundo paso a la hora de elaborar una propuesta de intervención es preparar un presupuesto adecuado para el proyecto. Como cualquier solicitud de financiación, no debes inflarlo, pero tampoco lo subestimes. Si en tu propuesta afirmas que puedes realizar el trabajo en tres días, pero cuando te desplazas al campo te das cuenta de que lo has calculado mal y te costará exactamente el doble, es poco probable que el cliente se compadezca de tu error y tendrás que cargar con el coste extra. Si, por el contrario, no puedes calcular con seguridad el tiempo necesario, indícalo con claridad en la propuesta de intervención, incluyendo las razones por las que no es posible realizar el cálculo con precisión. Por ejemplo, imagina que te han encargado un seguimiento arqueológico de un área en la que existen muy pocos restos arqueológicos en superficie, pero sospechas que puede haber un yacimiento importante que sería necesario excavar, aunque no puedes predecirlo con seguridad. Lo que puedes hacer es incluir dicha posibilidad en tu propuesta y proporcionar el coste adicional que estimas que podría acarrear la excavación. Si estás realmente preocupado sobre el margen de los costes, es relativamente aceptable añadir una cuota adicional del 10 por ciento para cubrir posibles imprevistos, como puede ser un periodo de lluvias que te impide acceder al yacimiento, ya que el cliente debe saber que no puedes predecir todas las eventualidades. En algunos casos puedes incluso negociar cambios en el presupuesto con el cliente, si el trabajo es mayor de lo razonablemente esperado, aunque el éxito de esta negociación dependerá de tu habilidad para negociar.

En tu propuesta también debes valorarte a ti mismo de forma justa de acuerdo con tu experiencia. Los colegios de arqueólogos suelen fijar el salario del arqueólogo en función de la actividad y, especialmente, de su duración. En el momento de esta publicación, el salario mínimo de un arqueólogo con contrato laboral oscila entre los 2.995 y los 3.630 euros mensuales (con 14 pagas anuales), mientras que el ejercicio libre de la profesión oscila entre los 25-35 euros la hora —según los honorarios propuestos por el Ilustre Colegio Oficial de Doctores y Licenciados de varias comunidades autónomas (visita diversas páginas web propuestas en el listado de páginas web al final del capítulo)—. Sin embargo, debes tener en cuenta que en ocasiones tendrás que buscar un equilibrio entre un honorario profesional adecuado y las necesidades de una situación en concreto —un cliente particular con escasos fondos puede que no pueda sufragar un presupuesto tan alto—. Es necesario que tengas en cuenta esta posibilidad a la hora de planear la composición de tu equipo.

La otra clave a la hora de elaborar una propuesta acertada es comprobar que tu presupuesto será suficiente. Debes incluir

tanto las horas de campo como el tiempo que vas a invertir en el laboratorio, recordando que cada día de campo suele suponer 3 días de laboratorio (ver «Los arqueólogos y la ética profesional» en el capítulo 1). Recuerda que debes incluir, asimismo, el coste de la preparación del informe, que incluye los gastos de impresión y encuadernación, el revelado de las imágenes (o incluso la película, si no dispones de cámara digital), así como los gastos de desplazamiento.

Uno de los principios éticos fundamentales a la hora de elaborar un presupuesto es no ofrecer precios más bajos de lo estipulado (es decir, hacer un presupuesto más reducido que el resto de competidores, para asegurarte el trabajo), incluso aunque te parezca tentador. Resulta también poco ético rebajar a conciencia los costes del proyecto para conseguir el trabajo y, una vez conseguido, intentar renegociar el coste con el cliente para acercarte al coste real de la intervención. Esta práctica devalúa tanto tu trabajo como el de los demás. Tan sólo conduce a una infravaloración del trabajo del arqueólogo y pone en tela de juicio la profesionalidad de los arqueólogos.

El tercer paso en el proceso de preparación de una propuesta de intervención es redactarla: para ello será necesario realizar una investigación previa sobre el área a intervenir e incluirla en la propuesta, pormenorizar los métodos que vas a utilizar en la intervención y en el estudio de los materiales y detallar el tiempo estimado para la realización del trabajo, así como cualquier otra información necesaria que respalde tu propuesta.

Lista de comprobación para elaborar una propuesta de intervención arqueológica

- ¿Has incluido en el presupuesto los gastos de desplazamiento (euros por kilómetro)?
- ¿Has incluido los gastos del material fungible (carretes —si no dispones de cámara digital—, revelado de fotos, impresiones, encuadernación, etc.) en el presupuesto?
- Si estás lejos de casa, ¿te has acordado de incluir las dietas?
- ¿Te has acordado de incluir una asignación para posibles imprevistos?
- Si existe un impreso de solicitud formal, ¿has rellenado todos los apartados correctamente?
- Si no existe un impreso de solicitud formal, ¿has demostrado cómo responde tu propuesta de intervención a las necesidades del cliente?
- ¿Te has acordado de incluir la versión más actualizada de tu currículum, destacando especialmente tu experiencia previa?
- ¿Has indicado claramente cualquier problema potencial o cualquier limitación que prevés que podría alterar el desarrollo del proyecto?

Intenta demostrar que estás familiarizado con las investigaciones previas del área, aunque sea solamente para mostrar que estás al tanto de ellas. Incluye asimismo una copia actualizada de tu currículum, destacando tu experiencia en el tema, e indica si cuentas con un seguro tanto para ti como para cualquiera de tus colaboradores o trabajadores.

Cómo determinar el interés cultural de un resto arqueológico

No existe un «truco» sencillo para establecer el grado de interés cultural de un resto arqueológico. El proceso consiste en llevar a cabo una buena evaluación de los criterios que permiten afirmar que un lugar tiene una significación especial para la sociedad. Existen ciertas posturas críticas sobre la estandarización del proceso de puesta en valor del patrimonio cultural, argumentando una falta de consistencia en la forma en la que la gente determina el grado de interés de un resto arqueológico y una falta de reconocimiento de la naturaleza profundamente social del patrimonio (Byrne, Brayshaw e Ireland, 2001: 61-72). Si aceptamos que el valor cultural o la significación de un lugar no es una cualidad intrínseca del mismo, sino un resultado social producto de la interacción de la gente con dicho lugar, entonces deberíamos aceptar que la misma sociedad debería jugar un papel importante a la hora de establecer su significación. Sin embargo, a la hora de intentar cuantificar el valor de un determinado lugar, se ha de tener en cuenta que la definición de patrimonio cultural no incluye solamente los restos materiales (los yacimientos y los artefactos), sino también otros aspectos intangibles relacionados con la historia del ser humano, sus orígenes y sus antecedentes, por los que la gente se siente vinculada a un lugar:

> El paisaje, con todos sus lugares y restos patrimoniales, y también nuestras mentes, con todos sus recuerdos, constituyen una forma de archivo sobre nuestro pasado cultural y sobre nosotros mismos como individuos. A la hora de formar nuestra identidad, movilizamos elementos de ese archivo (Byrne, Brayshaw e Ireland, 2001: 69).

A veces, las cañadas utilizadas por los pastores en sus rutas de trashumancia puede que no hayan dejado evidencias materiales, y no por ello dejan de ser una parte integral del vínculo entre la población y el paisaje (ver «Qué es un yacimiento» en el capítulo 3). La cuestión central a la hora de determinar el interés patrimonial de un yacimiento o un lugar debería ser: ¿Quién valora ese patrimonio y cómo lo valora?

En este modelo, la profesión arqueológica es simplemente un sector más de la sociedad y, como tal, tiene que dejar sitio a otros, no necesariamente arqueólogos, para que colaboren en la evaluación de la importancia o significación de un lugar desde un punto de vista distinto al del arqueólogo. Para ello, debemos entender el sistema de valores profesional que utilizaremos en el campo como supuestos observadores «objetivos» (Byrne, Brayshaw e Ireland, 2001: 69).

Ningún yacimiento puede ser valorado de forma aislada —la evaluación del interés de un lugar se realiza siempre por comparación—. Siempre que lleves a cabo una evaluación, tienes que hacerlo de la forma más amplia posible. Por ejemplo, un yacimiento arqueológico tienes que valorarlo en relación con otros yacimientos conocidos en el propio ámbito local, en la región y a nivel estatal. ¿Contiene algunas características que no se han conservado en otros yacimientos similares? ¿Ofrece alguna información complementaria que no se conserva en otros yacimientos? ¿No existe ningún otro yacimiento similar? ¿O, por el contrario, son numerosos?

En realidad, es indiscutible que todos los yacimientos tienen cierto interés patrimonial, pero no todos merecen el mismo grado de protección. No podemos conservarlo todo, por lo que el proceso de evaluación consiste en fijar de forma objetiva la *naturaleza* del interés de un lugar (artística, histórica, etnológica, paleontológica, arqueológica, etc.), el *nivel* de interés (bajo, medio, alto) y el *grado* de interés (local, regional, autonómico, estatal, etc.). Debes tener en cuenta que, aunque algunos bienes puede que no cumplan los requisitos de la Ley General de Patrimonio para ser declarados Bien de Interés Cultural, existen bienes inmuebles de carácter local que están igualmente protegidos por las leyes de patrimonio. Solamente una vez efectuada esa valoración será posible desarrollar estrategias de gestión del lugar (recuerda que «gestionar» no es sinónimo de «conservar»). En cualquier caso, el proceso de evaluación del interés de un resto debe efectuarse con la mayor credibilidad posible. Para ello, en todas tus evaluaciones debes ser explícito a la hora de enumerar los criterios que has seguido y precisar lo que significa cada uno de ellos, así como destacar cualquier obstáculo que haya podido influir en tus decisiones.

No resulta sencillo reconocer la enorme relación existente entre las actitudes, los conocimientos, los recuerdos y los deseos de la gente y la declaración de un lugar como de interés cultural. Durante los últimos veinte años se han hecho muchos esfuerzos para establecer cuáles son los criterios esenciales para determinar si un resto es de interés cultural, qué comportan exactamente esos criterios y cómo se pueden evaluar los yaci-

mientos en base a ellos. La forma más adecuada de decidir el valor de un yacimiento es analizando si cumple los requisitos mínimos estatales, autonómicos o locales para ser considerado bien de interés cultural. Estos criterios se han establecido tanto desde el Ministerio de Cultura como desde las Consejerías de Cultura de las diversas comunidades autónomas o incluso desde los propios ayuntamientos, con objeto de minimizar la subjetividad del proceso de evaluación.

Asimismo, a la hora de evaluar la importancia de un yacimiento a cualquier escala, puede ser importante entrar en contacto con la sociedad que interactúa o valora el yacimiento. Resulta esencial averiguar las razones que llevan a la gente a otorgar cierta importancia a determinados lugares, no sólo para fijar su significación social, sino también para otros tipos de significación. La sociedad puede definirse de formas muy diversas y una de tus tareas consiste en determinar quién forma parte de esa sociedad y cómo valoran sus miembros un determinado lugar. Además, dentro de una misma sociedad es importante establecer si diversos grupos sociales valoran de igual modo un lugar y a qué escala se definen esos grupos sociales (¿son de escala local?, ¿regional?, ¿nacional?). Así, por ejemplo, el acueducto de Segovia puede considerarse de interés cultural a escala nacional, mientras que el grupo social que se identifica con el Monasterio Carmelitano del Desert de les Palmes de Benicàssim puede que se limite a la población de la provincia de Castellón. Asimismo, tendrás que tener en cuenta la existencia de intereses variados e incluso conflictivos en torno a un mismo lugar.

Categorías de interés cultural

El interés cultural se suele consensuar a partir de cuatro grandes categorías: valor estético, valor histórico, valor científico y valor social. Por supuesto, ninguna de estas categorías es excluyente: un yacimiento de interés histórico puede presentar también interés estético como parte de su importancia histórico-arqueológica.

Determinar el interés de un resto requiere algo más que definir simplemente qué categorías de interés cultural son apropiadas. Cada categoría debe ser evaluada, a su vez, para precisar su grado de interés. Se trata básicamente de establecer el grado de interés en base a comparaciones o de fijar las relaciones entre un determinado lugar y otros lugares similares o distintos. No todo tiene el mismo valor cultural, y delimitar el grado de interés es el primer paso para decidir qué yacimientos deben ser preservados (y por qué). El siguiente

paso consiste en establecer el grado de interés de un yacimiento en base a varias cuestiones: su representatividad, su singularidad o su grado de complementariedad. La **representatividad** consiste en determinar si un yacimiento o un lugar constituye un buen ejemplo de los de su misma clase, indicando claramente los atributos que definen su importancia (como, por ejemplo, el grado de conservación). La **singularidad** consiste en precisar si un lugar encarna un aspecto raro, poco usual o en peligro de nuestra historia o de nuestro entorno cultural que cuenta con escasos paralelos. Así, un lugar de cierta importancia en el contexto del desarrollo histórico de una región, puede que no constituya una rareza al existir otros ejemplos similares en la zona. Sin embargo, podría representar una rareza a nivel local, si no existen otros ejemplos similares en las proximidades. Un lugar destacado puede ser al mismo tiempo representativo y constituir una rareza a escala nacional. En cuanto al grado de **complementariedad**, consiste en consensuar el valor de un lugar como componente de un conjunto más amplio, que nos permite distinguir varias categorías: yacimientos aislados, yacimientos complementarios —como un lugar de hábitat y una necrópolis; o un enterramiento con una manifestación artística—, un paisaje cultural sincrónico —con yacimientos de funcionalidad diversa pero igual cronología—, y un paisaje cultural diacrónico —donde observamos una serie de yacimientos de cronologías diversas que evidencian una continuidad en la ocupación de un área determinada—.

El Patrimonio Cultural engloba todos aquellos elementos naturales y culturales, muebles e inmuebles, tangibles e intangibles, heredados de nuestros antepasados o creados en el presente, en los que un grupo de población reconoce sus señas de identidad, y que debe ser conservado, conocido y transmitido a las generaciones venideras. A la hora de evaluar la importancia de un bien cultural es imprescindible contemplar los diversos valores que pueden estar involucrados en ese determinado bien cultural: estético, histórico, científico, social, etc.

El valor estético o artístico

En líneas generales, el valor estético se refiere básicamente a la percepción que se tiene de un lugar o de un objeto en base a su belleza y armonía, que se define a través de su forma, su escala, su color, su textura, sus materiales, pero también en base a otros aspectos no visuales como los olores y los sonidos. La utilización de este término para referirse al Patrimonio Cultural tiene en cuenta si un determinado objeto o lugar se

considera una buena expresión de un estilo o de una técnica arquitectónica o artística o si resulta especialmente relevante por su grado de innovación en cuanto a sus materiales y sus técnicas.

Se trata de una de las categorías más difíciles de evaluar, ya que casi todo el mundo tiene su propia idea de lo que resulta agradable a nivel visual. Además, en líneas generales, cuando hablamos del patrimonio arqueológico, se acepta que el concepto de valor estético es un concepto «eurocéntrico» y contemporáneo, que tal vez fue totalmente extraño para las sociedades pasadas y prehistóricas.

Uno de los problemas fundamentales al determinar el valor estético de un bien cultural es que el valor estético es producto de una experiencia emocional, más que de un listado de atributos materiales.

James Semple Kerr señala que las cualidades que pueden ser consideradas a la hora de determinar el valor estético son aquellas cualidades formales o estéticas de un lugar que lo convierten en agradable desde el punto de vista visual (Kerr, 1985: 10-11). Kerr señala que el valor estético puede establecerse en base a los elementos individuales que lo integran, teniendo en cuenta su unidad de escala, la armonía de sus materiales, su textura y su color, el tipo de contrastes que se consigue con los materiales utilizados o la forma en que se combinan los elementos en el paisaje para producir una impresión general. Para el establecimiento del valor estético también es importante tener en cuenta el grado de relación que mantienen entre sí las partes de un lugar y su entorno escénico o paisajístico, reforzando la calidad de ambos (Kerr, 1985: 11).

Obviamente, muchos yacimientos arqueológicos se encuentran enterrados, por lo que será difícil evaluar el criterio estético sin llevar a cabo una excavación que deje a la vista la totalidad de los restos conservados. Tendrás que decidir yacimiento por yacimiento si consideras importante prestar atención a los criterios estéticos, o simplemente darlo por hecho.

VALOR HISTÓRICO

El Patrimonio Cultural debe ser valorado no sólo por sus cualidades físicas, sino también por su significación histórica, es decir, cuando un determinado lugar u objeto facilita la comprensión y conexión con el pasado, representa la evolución histórica de un grupo humano o ha sido influido por un evento, personaje, etapa o actividad histórica.

La ley de Patrimonio Histórico Español engloba varios tipos de bienes de interés cultural que pueden ser incluidos en

esta categoría. Dos de esas categorías resultan de especial relevancia para el trabajo del arqueólogo profesional, ya que en la elaboración de un informe de impacto ambiental, el arqueólogo tiene que prestar especial atención a los bienes de interés arqueológico y a los bienes de interés etnográfico. Así, se consideran de interés arqueológico todos los bienes muebles e inmuebles de carácter histórico que son susceptibles de ser recuperados con metodología arqueológica, se encuentren o no en su posición original y que sean representativos de un momento histórico pasado. Mientras que el patrimonio etnográfico engloba todos aquellos testimonios que son o han sido expresión relevante de la cultura de los pueblos de España en sus aspectos materiales, sociales o espirituales.

Debes tener en cuenta que los bienes inmuebles que no son reconocidos como Bien de Interés Cultural a escala nacional pueden ser, o estar, protegidos a escala local, por lo que es imprescindible que revises las leyes de Patrimonio de la comunidad autónoma en la que vayas a desarrollar tu trabajo. Así, por ejemplo, en la Comunidad Valenciana, gozan de la consideración de Bienes Inmuebles de escala local:

- — Los núcleos históricos tradicionales.
- — Las neveras.
- — Las chimeneas de tipo industrial construidas en ladrillo anteriores a 1940.
- — Los antiguos molinos de viento.
- — Las barracas tradicionales de l'Horta de Valencia.
- — Las lonjas y salas comunales anteriores al siglo XIX,
- — La arquitectura religiosa anterior al año 1940.
- — Los paneles cerámicos exteriores anteriores a 1940 (Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano y Ley 5/2007, de 9 de febrero, de modificación de la Ley 4/1998).

No obstante, cualquier otro tipo de inmuebles podría aspirar a un reconocimiento similar, por lo que debes ser capaz de indicar en tu informe su relevancia patrimonial, teniendo en cuenta que se consideran de especial relevancia las muestras más valiosas y representativas de arquitectura popular, del patrimonio arquitectónico industrial y los yacimientos arqueológicos y paleontológicos de especial valor.

Valor social

Debemos entender que las cualidades representativas de un bien (mueble o inmueble, natural o cultural, pasado o pre-

sente) tienen valor social cuando sirven de nexo de unión entre los individuos de una población o de un sector social, cuando ayudan a entender a esa determinada población o cuando una población o un sector social se sienten identificados con ellos, generando sentimientos de pertenencia, arraigo y orgullo. Al tener un valor social, ha de servir para el desarrollo del colectivo al que pertenece, pudiendo ser utilizado como instrumento educativo, de identificación colectiva o de desarrollo social, económico o cultural. Para determinar el grado de significación social de un bien puede resultar útil analizar si la alteración o destrucción de dicho bien causaría un sentimiento de pérdida en la comunidad o en qué medida dicho bien contribuye al sentimiento de identidad de esa población o grupo social.

Asimismo, es importante analizar si el bien es conocido y estimado por la población, o si es valorado como una señal territorial o una seña de identidad (por ejemplo, ¿se trata de un lugar muy visitado, que la población enseña a los turistas con orgullo o que todo el mundo reconoce?). El valor social también puede determinarse en base a la representatividad y la singularidad de un bien, teniendo en cuenta si dicho bien constituye un buen ejemplo de una clase de bien específica que es muy valorada por la sociedad o si, por el contrario, constituye un ejemplo muy pobre de un determinado estilo, tradición o actividad humana.

A la hora de determinar la significación social tendrás que determinar, en primer lugar, quién integra esa población (¿se trata de un sector social?, ¿un grupo local?, ¿una provincia completa?, etc.). No tiene por qué resultar de interés para toda la población de un determinado lugar, ya que algunos sectores de ella podrían no conocer ese bien o valorarlo de forma totalmente distinta al resto. Para determinar el valor social puede servirte de ayuda contestar a una serie de preguntas:

— ¿Es muy conocido por la sociedad?
— ¿Es muy valorado por la sociedad?
— ¿Es conocido y valorado desde hace mucho tiempo?
— ¿Es valorado como una seña de identidad o una señal territorial?

Si contestas que sí a cualquiera de estas preguntas, entonces ese bien tiene valor social. No obstante, recuerda que tu papel como arqueólogo también consiste en dar a conocer y enseñar a valorar el patrimonio arqueológico a la sociedad, ya que no por ser desconocido un yacimiento arqueológico tiene menos significación histórica.

VALOR CIENTÍFICO (O ARQUEOLÓGICO)

En este caso se trata de determinar el valor, la relevancia y la representatividad de cualquier bien o de los datos que contiene un yacimiento para la investigación arqueológica e histórica. Determinar el valor científico o arqueológico de un yacimiento consiste, básicamente, en demostrar que los datos que contiene van a aportar información significativa y novedosa a la investigación.

Asimismo, se debe tener en cuenta el potencial del yacimiento para el desarrollo de posibles tendencias futuras de investigación, teniendo en cuenta que es difícil predecir cuáles serán sus intereses. Puede que algo que ahora consideramos irrelevante o que ni siquiera se nos ha ocurrido investigar constituya un tema de investigación en el futuro, por lo que es imprescindible que preservemos yacimientos *in situ* (o partes del mismo) a las generaciones venideras. Por tanto, es importante que se preserve una muestra representativa de cada tipo de yacimiento. Es difícil determinar la significación científica de un yacimiento, dado que cada investigador da preferencia a unos temas o periodos distintos. En este sentido, puede ayudarte el tratar de responder a esta serie de preguntas (Bickford y Sullivan, 1977: 23-24):

— ¿Puede proporcionar información que no está disponible a partir de otro tipo de fuentes?
— ¿Puede proporcionar información que no ofrece ningún otro yacimiento?
— ¿Puede servir para abordar algún tema de investigación?

La evaluación del interés del patrimonio cultural

A la hora de elaborar un informe sobre el resultado de una prospección (tanto de una investigación científica como de un informe de impacto), es importante que recojas toda la información necesaria para que la Administración pueda determinar qué yacimientos deben ser preservados, cuáles deben o pueden ser excavados y cuáles pueden ser destruidos. Tanto la legislación nacional como la legislación provincial en materia de Patrimonio exigen la entrega de un informe a la administración competente en materia de Patrimonio una vez terminados los trabajos de prospección. Dicho informe debe evaluar los efectos previsibles directos e indirectos sobre el patrimonio histórico y arqueológico en caso de que se produzca alguna remoción de tierra sobre ellos o en sus alrededores. Tu informe debe recoger:

— La descripción del proyecto y sus acciones.
— De forma resumida, el estudio y la evaluación de todos los bienes de interés patrimonial que hayas localizado durante el trabajo de campo (ubicación, componentes, cronología, etc.).
— Una evaluación de los restos, redactada por un equipo interdisciplinar (arqueólogo, geólogo, paleontólogo, etc.), especialmente si se trata de un informe de impacto ambiental para una obra o construcción.
— Una indicación de los valores concretos de cada uno de los bienes, su grado de protección y los tipos de intervención posibles en base a la legislación vigente en cada comunidad autónoma.
— Si se trata de un informe de impacto, debe reflejar las alternativas propuestas en caso de localización de un resto arqueológico.

¿Cuál es el siguiente paso? Determinar el impacto del desarrollo

Si tu evaluación sobre la importancia de un bien es parte de un proyecto de impacto arqueológico relacionado con la construcción, entonces tus responsabilidades no terminan ahí. Una vez hayas determinado el interés de un lugar, el siguiente paso es averiguar el impacto de la urbanización en el yacimiento y, a partir de ahí, redactar una serie de recomendaciones sobre la gestión del yacimiento que detallen tu propuesta de intervención. Esta propuesta debes adjuntarla al informe entregado a la Administración competente. No es posible redactar la propuesta de intervención sin haber evaluado previamente la importancia del yacimiento.

El «impacto» puede definirse de diversas formas: como algo que afectará directamente al yacimiento (por ejemplo, si un yacimiento va a ser atravesado por el trazado de una carretera) o como algo relacionado con el desarrollo, pero que puede que afecte al yacimiento tan sólo de forma indirecta (como cuando el aumento del tráfico de vehículos pesados en una carretera obliga a ampliar o a cambiar el trazado de la misma, o genera mayor cantidad de polución, que por tanto afectará a los yacimientos próximos). Por ello, debes prestar atención tanto al posible impacto directo como al indirecto. Para ello tendrás que obtener toda la información posible sobre el tipo de intervención urbanística prevista, sus dimensiones, su alcance y en qué medida va a afectar tanto a los restos arqueológicos superficiales como a los enterrados. Esta información es necesaria para solicitar tanto el permiso de

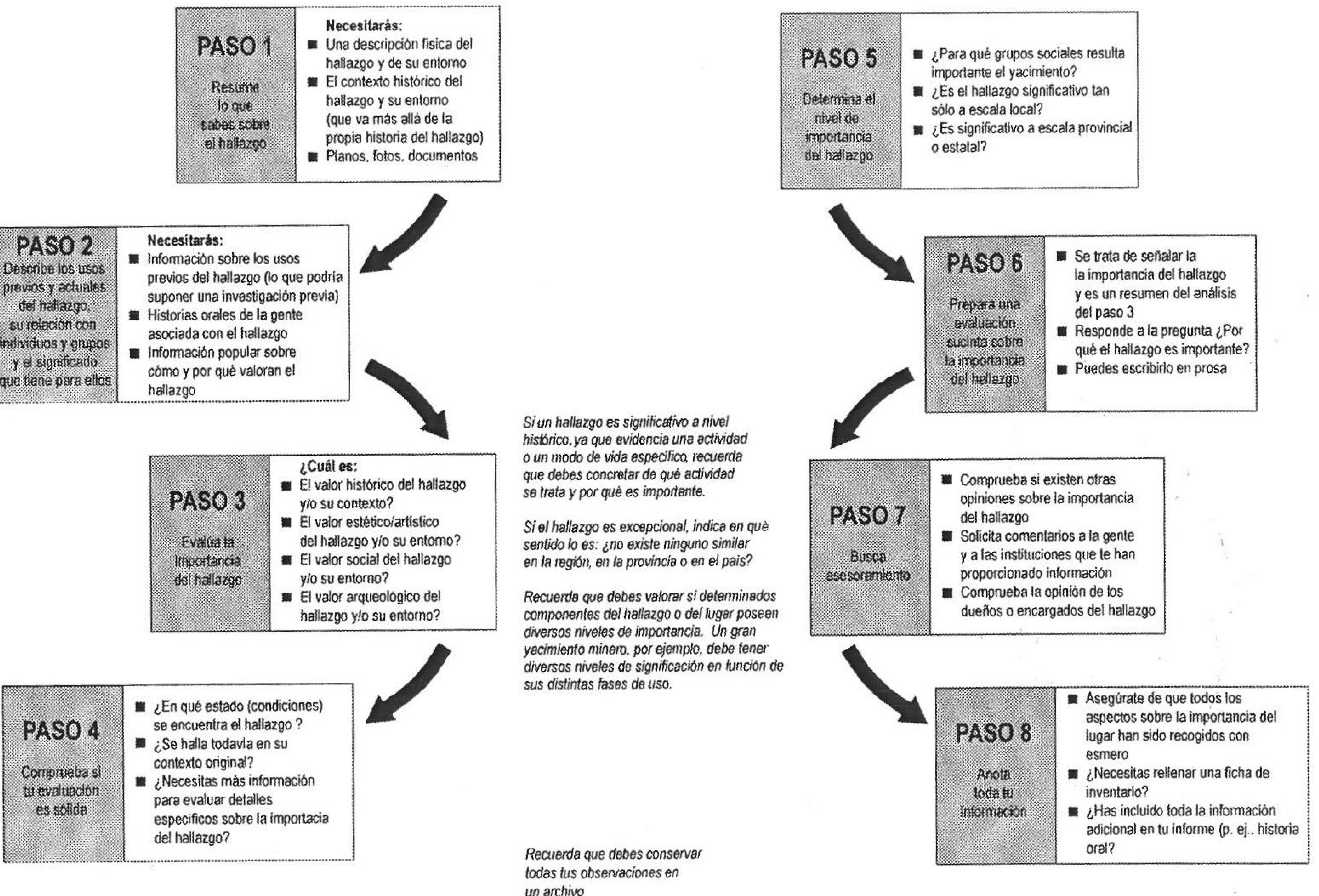


FIG. 8.1. *Pasos del proceso de evaluación del interés de un resto arqueológico (según la Oficina de Patrimonio de NSW 2001: 6-7).*

prospección a la Administración, como para redactar *a posteriori* la propuesta de intervención (dependiendo de si hay o no remoción de tierras). Por tanto, el constructor, el ingeniero o el promotor que encargan los trabajos tienen la obligación de facilitar dicha información al arqueólogo y a la Administración.

Es importante que, a la hora de elaborar el informe de impacto, tengas en cuenta las repercusiones a corto y a largo plazo. ¿Habrá una continuación en el uso/visita del yacimiento? ¿Qué impacto tendrán las visitas? ¿Tendrás que mantener en condiciones las vías de acceso de forma continuada, incluso cuando los trabajos urbanísticos hayan finalizado?

Lo último que debes tener en cuenta es que los informes de impacto no implican exclusivamente determinar el impacto sobre yacimientos ya conocidos, sino también sobre aquellas áreas que pudieran tener un cierto potencial arqueológico, aunque sea desconocido. En otras palabras, si crees que hay muchas probabilidades de que existan evidencias arqueológicas en un área, incluso aunque durante la prospección arqueológica no hayas localizado ningún resto o las evidencias fueran muy escasas, entonces marca esa área como un área de potencial arqueológico y señala qué impacto podría tener sobre ella el desarrollo. Lo más aconsejable, en cualquier caso, es recomendar un seguimiento arqueológico de cualquier trabajo que implique remoción de tierras.

Cómo desarrollar estrategias de gestión

El último paso a la hora de elaborar un informe arqueológico es preparar estrategias de gestión que puedan utilizarse para dirigir el desarrollo urbanístico de forma responsable. Por gestión entendemos cualquier acción que puede afectar a un bien patrimonial —y puede referirse tanto a las acciones de protección como a las de destrucción de yacimientos (teniendo en cuenta que tanto la prospección con recogida de materiales como la excavación son formas de destrucción)—, o acciones que pueden producir cambios en el proceso de desarrollo urbanístico, para que sea más receptivo a los temas arqueológicos. No obstante, no todas las estrategias de gestión están relacionadas con la construcción, sino que los yacimientos que son destinos turísticos también requieren estrategias para regular el acceso de los visitantes a los yacimientos. Incluso la preparación de textos para carteles informativos o folletos explicativos del yacimiento forma parte del tema de la gestión. En resumen, la gestión de los yacimientos arqueológicos incluye cualquier combinación de siete temas distintos, aunque interrelacionados:

— La **conservación** engloba todas las actividades vinculadas con la salvaguarda de un yacimiento o de un lugar de interés cultural. Estas actividades incluyen mantenimiento, preservación, restauración, reconstrucción y adaptación.
— La **preservación** conlleva mantener la estructura de un lugar en su estado actual para evitar su deterioro. Por estructura se entiende todos los materiales físicos del lugar: por ejemplo, en un taller de metalurgia ibérico, implica conservar tanto las estructuras y herramientas utilizadas como la escoria resultante del proceso. En ocasiones, incluso el entorno paisajístico de un yacimiento puede considerarse como parte de él, especialmente si se considera parte del interés cultural del mismo.
— La **restauración** implica dejar los elementos que integran el yacimiento tal y como eran en su estado original (p. ej., con el aspecto que tenían en un determinado momento histórico), eliminando los restos más recientes y dejando tan sólo aquellos pertenecientes a una misma cronología.
— El **mantenimiento** reside en la protección continua de las estructuras y su contenido y en volver al yacimiento de forma cíclica para mantenerlo en buenas condiciones (eliminación de hierbas, consolidación de los muros, etc.). No debes confundir mantenimiento con reparación, que podría englobar tanto restauración como reconstrucción.
— La **reconstrucción** consiste en devolver al yacimiento, a su contenido o a su entorno, el aspecto que tenía cuando fue construido, pero utilizando materiales distintos a los originales (tanto antiguos como nuevos). Una reconstrucción debe hacerse sobre la base de un conocimiento exhaustivo de la forma inicial del yacimiento y no basarse exclusivamente en conjeturas. Si no estás seguro de cómo era o qué contenía, entonces evita hacer una reconstrucción.
— La **adaptación** implica la modificación de las condiciones del lugar para acomodarlo a otros usos (como puede ser la adaptación de los accesos para recibir visitas).
— Por último, también está la **destrucción**, que implica la retirada de parte o de la totalidad del yacimiento.

A la hora de describir cuál será la práctica más correcta, siempre puedes consultar a un especialista en Patrimonio, revisar publicaciones previas y, por supuesto, comprobar qué dice la legislación con respecto al tipo de yacimiento sobre el que quieres intervenir. Básicamente, la gestión de un yacimiento es un proceso ético (ver «Los arqueólogos y la ética profesional» en el capítulo 1) que engloba cuatro principios clave (Marquis-Kyle y Walker, 2003):

— **respeto hacia el valor cultural de las estructuras de un lugar** (es decir, no debes reemplazar ninguna estructura original a no ser que no haya otra alternativa),
— **mínima intervención en las estructuras de un lugar** (en otras palabras, haz lo menos posible, pero todo lo que consideres estrictamente necesario),
— **utiliza tratamientos reversibles** (es decir, que todo lo que se haya hecho o añadido pueda ser eliminado sin perjudicar a los restos originales),
— **documenta completamente todas las medidas que se hayan tomado**, detallando las razones que han llevado a cada decisión (por tanto, debes recoger la historia completa del yacimiento y de tu intervención, de forma que todo el mundo pueda conocerla y recurrir a ella en cualquier momento).

Recuerda que cualquier forma de intervención sobre el yacimiento, ya sea de conservación, preservación, mantenimiento, restauración, recogida, excavación o destrucción, sólo puede llevarse a cabo tras haber obtenido el permiso pertinente de la Administración. Se trata de un requisito legal que se aplica en la totalidad del Estado, como establece la Ley de Patrimonio Histórico Español. Muchas veces participarás en actividades arqueológicas que no son propiamente una excavación o una prospección, como puede ser un seguimiento de obra. En todos los casos tienes que obtener un permiso de intervención.

Estrategias para gestionar intervenciones sobre el patrimonio

La gestión trata de controlar el tipo y el grado de intervención que se lleva a cabo sobre un yacimiento, para poder equilibrar los valores culturales del Patrimonio y su importancia con cualquier tipo de intervención física. Las estrategias de gestión pueden ir dirigidas a prevenir cualquier intervención sobre las estructuras del yacimiento, a exigir que se intervenga con la máxima precaución, o pueden incluso tratar de orientar el proceso de destrucción del yacimiento. Siempre debes dejar claras cuáles van a ser tus estrategias de intervención. Un constructor puede que no conozca las estrategias de conservación y preservación adecuadas y que no entienda que la opción de construir una valla de seis metros de altura alrededor quizá no sea la más acertada. Por tanto, tendrás que

ser tú el que planee la forma más adecuada de gestión del yacimiento y especificar claramente tus recomendaciones para que no queden abiertas a posibles malentendidos. Si, por ejemplo, recomiendas la preservación de un yacimiento, ¿cuál crees que es la mejor forma de preservarlo? Si crees que es necesario vallarlo, ¿cuál es la mejor forma de hacerlo? ¿Cuándo debería colocarse la valla? ¿Quién debe hacerlo? Si no tienes claro cuál puede ser la mejor opción, consulta algún informe emitido para algún yacimiento de características semejantes y a los especialistas que trabajan en museos, universidades o en la Administración sobre qué se ha hecho en circunstancias similares.

En ocasiones, la solución puede ser la excavación del yacimiento, antes de proceder a su destrucción. Pero piensa que ésta **debe ser siempre la última alternativa**. La destrucción no es la alternativa a la conservación y, si es lo que decides, debes advertir que será bajo tu responsabilidad. Ten en cuenta que en este caso no sólo debes proceder a la excavación, recogida y documentación de los materiales, sino que también has de contemplar los pasos subsiguientes de estudio interdisciplinar y almacenamiento de los restos, hasta que sean depositados en el museo o institución pública que te indique la Administración. Eres el responsable de que todo el proceso se lleve a cabo de forma adecuada y de que todos los materiales recuperados en la intervención sean depositados en la institución pública que se te indique (ver «Recomendaciones de Jaume Coll Conesa sobre conservación preventiva de materiales arqueológicos: de la cata al museo», en el capítulo 5). En cada comunidad autónoma existe un tiempo límite determinado para estudiar y depositar los hallazgos en la institución pertinente y para entregar una memoria a la administración. Una vez más es responsabilidad tuya asegurarte de que todo el trabajo se realiza a tiempo para cumplir con los plazos. La excavación tan sólo es recomendable cuando el resto de alternativas han sido agotadas y cuando su realización vaya a contribuir sustancialmente a la investigación arqueológica.

Teniendo en cuenta que ninguna prospección superficial revelará completamente la totalidad de los yacimientos existentes en un área (ver capítulo 3: «La búsqueda de yacimientos») puede que lo mejor sea que, siempre que se vaya a proceder a una actividad que implique remoción de tierra, sugieras la necesidad de llevar a cabo un **seguimiento** arqueológico. Siempre es mejor realizar una prospección con catas antes de que la empresa constructora empiece la remoción de tierras. A continuación, el seguimiento arqueológico consistirá en que la empresa contrate a un arqueólogo para que siga todo el desarrollo de los trabajos y, en caso de localizar algún resto, pare

la obra para proceder a su documentación. Si sospechas que en un área puede haber restos, es tu responsabilidad tratar de comprobarlo antes de que empiece la obra.

Una forma de enfrentarte a un yacimiento que presenta varias áreas con diversos grados de interés arqueológico es dividirlo en diversas zonas en base al interés de cada una de ellas. Por ejemplo:

— Zona 1, representa aquellas áreas que tienen una especial significación, al contener restos de cierta singularidad, de gran antigüedad o los restos mejor conservados. Esas áreas deben ser preservadas y, por tanto, debes impedir que se vea afectada por las obras.
— Zona 2, representa las áreas de interés medio al contener restos que no están tan bien conservados o que aportan menos información. Debes tratar de limitar la intervención sobre estas áreas, guiándote por principios de conservación adecuados y haciéndolo de forma responsable.
— Zona 3, representa las áreas consideradas como de escaso interés cultural, incluyendo todas aquéllas que están casi totalmente destruidas o que no contienen información relevante tanto en cantidad como en calidad. En este caso lo mejor es sugerir que la intervención sea la menor posible.

Estas zonas pueden ser ordenadas en base a su valor arqueológico y al nivel de intervención física recomendada en cada caso.

A lo largo de todo el proceso de desarrollo de las estrategias de intervención, debes tener claras todas las opciones existentes: seguimiento, excavación, sondeos, prospección con sondeo, investigación más amplia, protección, conservación o destrucción. A la hora de redactar tus estrategias de gestión haz lo siguiente:

— Separa las recomendaciones que son obligatorias al estar amparadas por la legislación vigente, de aquéllas que son recomendables desde el punto de vista arqueológico (Haglund, 1984: 24).
— Deja bien claras las alternativas existentes y ordénalas por orden de preferencia desde el punto de vista arqueológico (Haglund, 1984: 24).
— Para cualquier propuesta de intervención que suponga la aceptación de la destrucción del patrimonio, tendrás que indicar con claridad en qué se basa dicha propuesta. Es decir, no es suficiente indicar que el yacimiento «no es importante» o es «pequeño» y, por tanto, puede ser destruido (Byrne, 1997). Debes proporcionar argumentos bien razo-

nados para justificar la intervención sobre un yacimiento o resto arqueológico.

- Separa claramente las recomendaciones de gestión previstas a corto y a largo plazo.
- Puede que también quieras recomendar que los yacimientos que vayan a ser preservados sean revisados con regularidad durante la obra, para comprobar su estado de conservación y si sufren alguna alteración. Estas comprobaciones deberían realizarse tanto a corto como a largo plazo.
- Si has recomendado la preservación de determinadas áreas, comprueba que no sólo queda claro en el informe, sino también en el plano que debes adjuntar a éste. El constructor necesita que las normas de intervención sean claras y cuanto más especificado quede todo, menos malentendidos habrá. Si tan sólo indicas que el yacimiento A debe ser vallado, sin especificar cómo, cuándo y dónde exactamente, será responsabilidad tuya si, durante el proceso de vallado, el constructor altera o destruye parte del yacimiento.
- Si te contratan para trabajar en un yacimiento de grandes dimensiones o para una compañía que emplea muchas subcontratas para llevar a cabo diversas actividades en el yacimiento, es responsabilidad del constructor asegurarse de que las empresas subcontratadas cumplen con las recomendaciones para la gestión del Patrimonio. Si te preocupa que pueda cometerse algún error, puedes preparar un protocolo de actuación para las diversas subcontratas.
- Si consideras que antes de elaborar un informe de impacto es necesario efectuar algunas comprobaciones más, déjalo bien claro en el informe. Especifica claramente qué actividades son aceptables y cuáles no lo son, así como cualquier medida de protección que consideres necesaria. Así evitarás cualquier malentendido.
- Finalmente, trata de averiguar si tu yacimiento forma parte de un complejo más amplio de yacimientos (es decir, comprueba si existen yacimientos de la misma cronología, en el entorno inmediato, que pudieran tener una misma funcionalidad o funcionalidades distintas). A la hora de redactar tu propuesta de intervención señala cómo puede afectar la intervención sobre un yacimiento a la totalidad del conjunto arqueológico.

Antes de entregar tu informe...

Antes de entregar el informe final realiza las consultas que creas necesarias con todos los interesados, comentándoles previamente cuáles van a ser tus propuestas de intervención. Es

importante que todos los implicados entiendan qué conllevan esas propuestas y en qué les afectan. Debes recordar, además, que tu informe no va a ser entregado únicamente al cliente, sino también a la Administración competente en materia de patrimonio. Los arqueólogos territoriales que trabajan en la Administración son los que van a evaluar en última instancia tu informe y van a hacerlo teniendo en cuenta si cumple las normas de la práctica profesional adecuada. Ellos son los que te van a pedir explicaciones de ciertos aspectos del trabajo o los que te pueden exigir que redactes nuevamente el informe o que vuelvas a prospectar un área antes de aceptar el informe. También debes satisfacer al cliente, que es el que paga y que será poco comprensivo si tiene que pagarte más debido a que te exigen revisar algún área porque no has hecho bien tu trabajo. Por tanto, compórtate como un profesional de la arqueología, cumpliendo la legislación vigente, así como los plazos.

Bibliografía y lecturas adicionales

Ballart, J. y Juan, J., 2001. *Gestión del Patrimonio Cultural.* Barcelona. Ariel Patrimonio.

Ballart, J., 1997. *El patrimonio histórico y arqueológico: valor y uso.* Barcelona, Ariel Patrimonio.

Bickford, A. y Sullivan, S., 1977. «Assessing the research significance of historic sites». En S. Sullivan y S. Bowdler (eds.), *Site Surveys and Significance Assessment in Australian Archaeology.* Dept. of Prehistory, RSPacS, ANU, Canberra.

Byrne, D.; Brayshaw, H., e Ireland, T., 2001. *Social Significance: a discussion paper.* NSW NPWS, Sydney.

Campillo, R., 1998. *La gestión y el gestor de Patrimonio Cultural.* Murcia, Editorial KR.

Fernández, J., 1999. *Introducción a la conservación del patrimonio y técnicas artísticas.* Barcelona, Ariel.

González-Baras, I., 1999. *Conservación de bienes culturales. Teoría, Historia, Principios y Normas.* Madrid, Ediciones Cátedra.

Haglund, L., 1984. «Checklist and requirements for consultant's reports». Australian Association of Consulting Archaeologists.

Johnston, C., 1994. *What is Social Value? A discussion paper.* Australian Government Publishing Service, Canberra.

Kerr, J. S., 1985. *The Conservation Plan: a guide to the preparation of conservation plans for places of European cultural significance.* The National Trust of Australia, New South Wales.

Marquis-Kyle, P. y Walker, M., 1992. *The Illustrated Burra Charter.* Australia ICOMOS, Sydney.

NSW Heritage Office 2000, *Assessing Heritage Significance.* Sydney, NSW Heritage Office.

Paraskevolpoulos, J., 1994. «Deliberations of the working groups— summary». En J. Ramsey y J. Paraskevopoulos (eds.), *More than Meets*

the Eye: Identifying and assessing aesthetic value. Canberra, Australian Heritage Commission.

Pearson, M., 1984. «Assessing the significance of historical archaeological resources». En S. Sullivan y S. Bowdler (eds.), *Site surveys and significance assessment in Australian archaeology.* Department of Prehistory, Research School of Pacific Studies, Canberra, Australian National University.

Pearson, M. y Sullivan, S., 1999. *Looking after Heritage Places. The Basics of Heritage Planning for Managers, Landowners and Administrators.* Melbourne, Melbourne University Press.

Pearson, M. y McGowan, B., 2000. *Mining Heritage Places Assessment Manual.* Canberra, Australian Council of National Trusts and Australian Heritage Commission.

Pennay, B., 1998. *Placing Federation. A checklist for local studies of federation and surveys of federation places in New South Wales.* Sydney, NSW Heritage Office.

Ramsey, J. y Paraskevopoulos, J., 1994. *More than Meets the Eye: Identifying and assessing aesthetic value.* Canberra, Australian Heritage Commission.

Schiffer, M. y Gummerman, G., 1977. *Conservation archaeology.* New York, Academic Press.

Páginas web de utilidad

Esta página ofrece los instrumentos y cauces en torno a la gestión de la **evaluación ambiental** en el ámbito de la Administración General del Estado (AGE) http://www.mma.es/portal/secciones/evaluacion_ambiental/

Visita la página web del Colegio Oficial de tu comunidad autónoma para ver la legislación vigente o los honorarios del arqueólogo. Algunos ejemplos son:

Colegio Oficial de la Comunidad Valenciana: http://www.cdlvalencia.org/default.htm

Colegio Oficial de Cataluña: http://www.cdl.cat/

Colegio Oficial de Madrid: www.cdlmadrid.es

Colegio Oficial de Castilla La Mancha: http://www.cdlclm.es

Colegio Oficial de Aragón: http://www.cdl-aragon.es/enlaces.html

Colegio Oficial de Baleares: www.cdlbalears.com

Visita la página web del Ministerio de Cultura para mantenerte al día sobre la legislación vigente: http://www.mcu.es/

Capítulo 9

LA FOTOGRAFÍA Y EL DIBUJO ARQUEOLÓGICO

Qué aprenderás en este capítulo

— Cómo funciona una cámara.
— Cómo escoger el equipo fotográfico adecuado.
— Ventajas de las cámaras digitales y las SLR.
— Ventajas de mantener un buen registro fotográfico.
— Técnicas para fotografiar yacimientos.
— Técnicas para fotografiar artefactos.
— Cómo realizar un buen dibujo arqueológico.
— Convenciones para dibujar diversos tipos de restos.
— Cómo realizar fotografías y dibujos de calidad para una publicación.
— Procedimientos para archivar fotografías e ilustraciones.

Equipo básico de fotografía

- Una tela negra cuadrada de algodón, no reflectante (el terciopelo es ideal).
- Una escala de 10 cm (p. ej., IFRAO*) para fotografiar objetos pequeños.
- Una escala de 1 o 2 m para fotografiar grandes objetos (p. ej., un jalón).
- Un reflector/difusor de luz plegable.
- Una pizarra pequeña y tiza.
- Masilla Blue-TAC.
- Limpiador para objetivos.
- Paño suave para limpiar el objetivo.
- Torundas de algodón.
- Un paquete pequeño de pañuelos.
- Soplador para limpiar la cámara y el objetivo.
- Dos pedazos de gamuza para limpiar las superficies exteriores de la cámara.
- Un cepillo de pelo de camello o marta para limpiar el objetivo.
- Destornillador pequeño de joyero.
- Batería de recambio para la cámara.
- Carrete o tarjeta de memoria de recambio.

Equipo básico de dibujo

- Lápices de dibujo técnico o portaminas calibrado (entre 0,2 y 0,5).
- Goma de borrar: tanto para lápiz como un borrador de fibra de vidrio o de otro material especial para tinta, para los dibujos pasados a tinta.
- Sacapuntas.
- Regla.
- Papel milimetrado.
- Cinta adhesiva.
- Celo.
- Un escalímetro.
- Un pie de rey.
- Un perfilador.
- Un compás.
- Una escuadra.
- Transportador de ángulos.
- Papel vegetal (papel translúcido) de buena calidad.
- Tablero de dibujo. Puedes fabricarlo con una tabla de madera recubierta con papel milimetrado.
- Masilla Blu-tack®.
- Tijeras.
- Pinzas de tender.
- Goma o cordel.
- Piquetas y/o clavos.
- Un nivel de carpintero de bolsillo.

Opcional

- Un taburete o silla plegable para sentarte mientras dibujas.
- Una cuadrícula metálica, con cuadrículas internas de goma o cordel. Puede ser muy útil para dibujar superficies horizontales en detalle, como, por ejemplo, las cuadrículas de la excavación.
- Para el acabado de los dibujos pasados a tinta necesitarás toda una gama de rotuladores de punta fina, si es posible de tres tamaños (0,25, 0,35 y 0,5) (recuerda que si usas rötrings necesitarás también recambios de tinta).

Los arqueólogos tienen la responsabilidad ética de elaborar una documentación rigurosa y de calidad a partir de las actividades arqueológicas desarrolladas. Dicha documentación no es exclusivamente escrita, sino que debe incluir fotografías e ilustraciones. La documentación gráfica debe ser correctamente archivada junto al resto de documentación generada durante el trabajo de campo y será de gran ayuda para cualquiera que vaya a analizar con posterioridad los materiales o tenga interés en revisar tu trabajo. Los arqueólogos utilizan fotografías e ilustraciones con finalidades diversas: para documentar —un yacimiento o un resto, el proceso de excavación o de prospección o las condiciones del campo—, para ilustrar los datos técnicos

proporcionados en un informe o para difundir un yacimiento entre el público. Para tomar buenas fotografías o realizar dibujos de calidad no hay nada mejor que la práctica. Dominar la fotografía y las técnicas básicas del dibujo es fundamental para dos de las labores elementales del trabajo del arqueólogo: la observación detallada y la documentación rigurosa.

Principios básicos

La fotografía consiste en un registro visual de un momento puntual en el tiempo y constituye una de las herramientas básicas del arqueólogo para documentar cualquier aspecto de su trabajo diario. Al ser consideradas objetivas, las fotografías han jugado siempre un papel importante en la documentación científica de los yacimientos y de las excavaciones, por lo que constituyen documentos de gran valor histórico. Este tipo de registro visual puede utilizarse también para llenar aquellos vacíos que en ocasiones encontramos en el diario de campo o para volver *a posteriori* sobre algunos problemas. En el caso de hallazgos polémicos o problemáticos, un registro fotográfico detallado puede convertirse en la clave para comprobar si las técnicas de campo utilizadas eran correctas.

Existen numerosas publicaciones que detallan los principios básicos para obtener buenas fotografías. Sin embargo, debes tener en cuenta que una «buena» fotografía arqueológica no es lo mismo que una «buena» fotografía artística. Como la fotografía arqueológica tiene una finalidad muy concreta (documentar un yacimiento o un artefacto con los detalles técnicos necesarios), tiene que ser mucho más analítica y precisa que una simple fotografía. La fotografía arqueológica sigue algunas de las pautas generales de composición e iluminación, pero tiene también sus propias reglas. Aunque en una excavación siempre puedes tomar fotografías artísticas o personales, los tres elementos básicos de la fotografía arqueológica de campo son:

— Dominar las técnicas básicas para obtener fotografías que muestren suficientes detalles técnicos (ver «Cómo obtener buenos disparos» en este mismo capítulo).
— Incluir siempre una escala, ya que al fotografiar un yacimiento o un artefacto es importante incorporar una referencia de su tamaño (ver «Las escalas y las pizarras informativas» en este capítulo).
— Anotar siempre los detalles de cada fotografía en una ficha de registro para que no se pierda ningún detalle (ver «Cómo mantener un buen registro fotográfico» también en este mismo capítulo).



FIG. 9.1. *Relación entre la abertura y la cantidad de luz que entra en el objetivo. Las aberturas con número/f menor dejan entrar más luz, pero tienen menos profundidad de campo.*

En general, las fotografías arqueológicas deben ser descriptivas y realistas, más que artísticas. Piensa siempre cuál es su finalidad: ¿qué intentas demostrar? ¿Qué punto del informe o del artículo intenta ilustrar una determinada fotografía? ¿Hay alguna característica o elemento específico que te interesa resaltar? Ten en cuenta que, en el futuro, alguien puede analizar tus resultados o revisar tus materiales: ¿crees que serán capaces de captar tus intenciones y entender la finalidad de cada fotografía? No efectúes disparos sin más, sin tener claro qué quieres mostrar y cómo puedes hacerlo en una sola imagen.

Cómo funciona la cámara

Una cámara funciona capturando la luz reflejada de un objeto en una película. La cámara tiene una lente para enfocar la luz, una abertura que permite a una cantidad fija de luz pasar a través de la lente, y un disparador que se abre y se cierra para permitir que entre la luz durante un espacio de tiempo específico. Todos estos mecanismos han sido diseñados para controlar la cantidad de luz que llega a la película, de modo que la imagen final no esté ni subexpuesta (debido a la escasez de luz), ni sobreexpuesta (debido a un exceso de luz).

— La **abertura** es, literalmente, el «iris» del ojo de la cámara: es la abertura ajustable por la que la luz accede al objetivo. Se controla por medio del anillo de abertura situado en el cilindro del objetivo y puedes abrirlo o cerrarlo para permitir que entre una cantidad mayor o menor de luz,

dependiendo de la situación. La abertura controla la **profundidad de campo** de una fotografía, o el área que será enfocada (ver «Cómo enforcar» en este capítulo).

— El **número f/** se refiere a los números que aparecen en el anillo de abertura y que describen el valor de la misma. Lo importante es recordar que cuando el número f/ aumenta, el área de abertura disminuye, por lo que una f/ más o menos aumentará o disminuirá la cantidad de la luz que atraviesa la lente. Básicamente, cuanto mayor sea el valor de la abertura (el número f/), menor cantidad de luz llegará a la película a través del iris de la cámara, pero más nítida será la fotografía al tener mayor profundidad de campo.

— **Velocidad de obturación.** Se refiere a la cantidad de tiempo que la cortinilla del obturador permanece abierta para permitir que entre la luz en la cámara. La velocidad de obturación se mide en fracciones de segundo: 1/2, 1/4, 1/8, 1/15, 1/30, 1/60, 1/125, 1/250, 1/500, 1/1000, etc. La velocidad de obturación guarda una estrecha relación con la abertura y una de las principales reglas de la fotografía consiste en encontrar el equilibrio correcto entre ambas. Mantienen una relación inversa, lo que significa que cualquier cosa que le hagas a una, te exigirá hacer la opuesta con la otra. Es decir, si aumentas el tamaño de la abertura (p. ej., disminuyendo los números f/), tendrás que disminuir la velocidad de obturación para compensar la mayor cantidad de luz permitida a través del iris. Por el contrario, con una abertura menor (números f/ mayores), tendrás que aumentar la velocidad de obturación para permitir que la pequeña cantidad de luz que entra a través del iris se exponga sobre la película durante más tiempo (figura 9.2).

Cuando efectúes fotografías arqueológicas, especialmente de pequeños artefactos, escoge antes la abertura que la velocidad de obturación, ya que la abertura es la que controla la profundidad de campo.

— La **exposición** es la cantidad total de luz que permitimos que llegue a la película. Puedes calcular la exposición multiplicando la abertura por la velocidad de obturación.

— El **objetivo** altera el campo visual de la cámara. Los más utilizados en arqueología son los teleobjetivos y el gran angular. Un teleobjetivo (generalmente de entre 85 y 200 mm), acerca la imagen, aumentando el tamaño del objeto. Un objetivo gran angular tiene una longitud focal inferior a 35 mm y es ideal para las fotografías de paisaje.

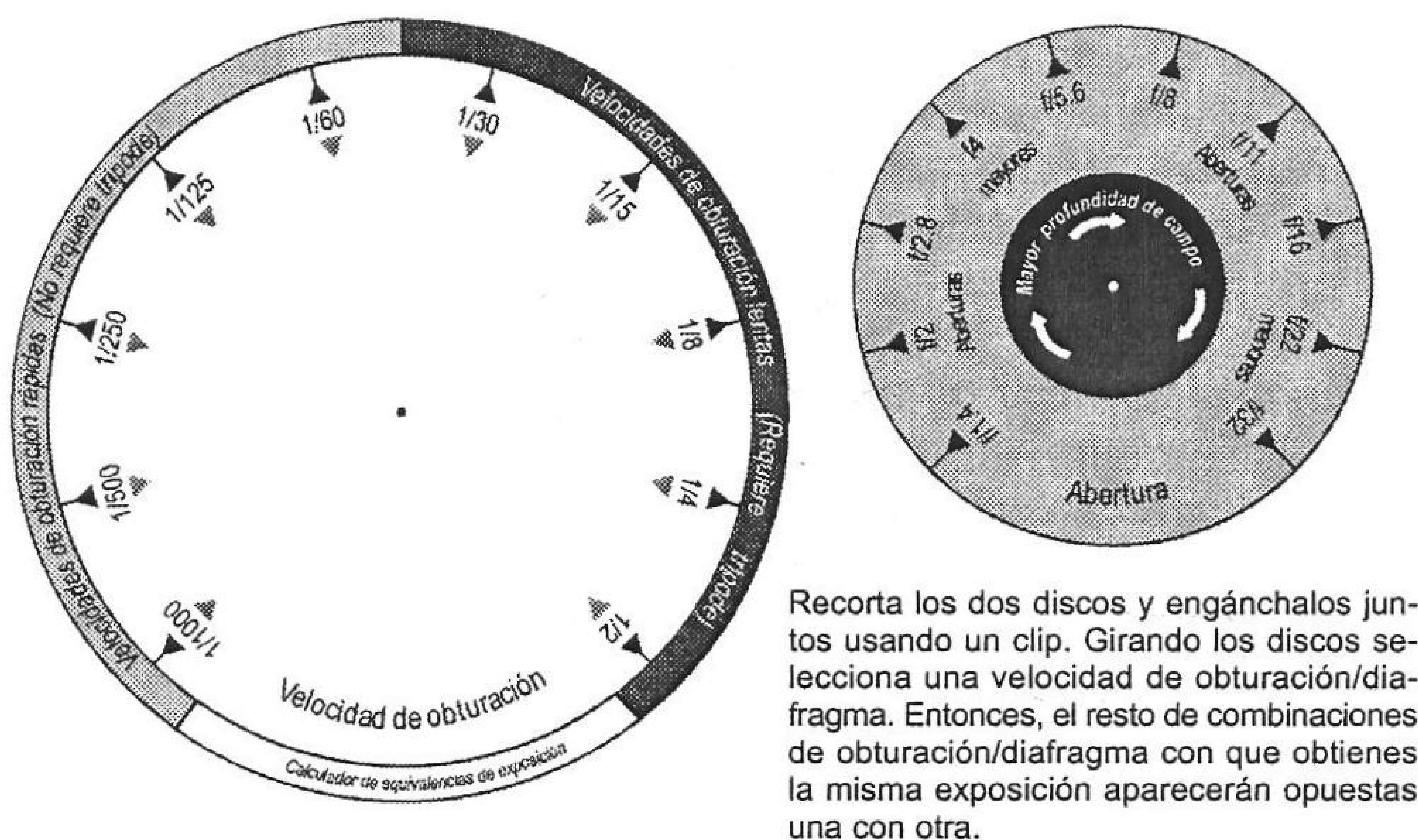


FIG. 9.2. *Calculador de la exposición que te ayudará a acostumbrarte a las relaciones inversas entre la abertura y la velocidad de obturación.*

— Los **filtros** se utilizan para ayudar a controlar el contraste y crear efectos especiales. Los filtros polarizados controlan los efectos del reflejo, los filtros de enfoque suave suavizan los bordes muy marcados y los filtros UV reducen el efecto azulado que se produce en las fotografías efectuadas en la sombra o en días nublados. En arqueología, los filtros pueden ser también útiles para acentuar ciertos detalles de los artefactos.

— La **sensibilidad** es el equivalente digital a la sensibilidad de la película. Hace referencia a la sensibilidad que tiene la película a la luz y se expresa en valores de ISO. Una película lenta tendrá un ISO de entre 25 o 40, mientras que una película rápida superará los 200. La velocidad estándar es de 100 ISO. Básicamente, cuanto más rápida sea la película menos tiempo de exposición a la luz necesitará para obtener una imagen adecuada. Sin embargo, hay algo que debes tener en cuenta, las películas rápidas (valor alto de ISO) te permiten tomar una buena fotografía cuando hay escasez de luz, pero la imagen aparecerá más granulada o con más «ruido» que si utilizas una película lenta. Los granos (o píxeles, en la fotografía digital) son las partículas de plata diminutas y sensibles a la luz que conforman el negativo y son mucho más pequeñas y más finas en las películas lentas, confiriéndole una mayor definición (Hester *et. al.*, 1997: 163). Si utilizas una cámara manual, asegúrate de que la has ajustado a la sensibilidad apropiada.

Si tienes la intención de hacer posters u otro tipo de materiales divulgativos, recuerda que es más adecuado utilizar valores de ISO menores, ya que obtienes imágenes de mayor calidad que te permiten hacer ampliaciones.

Cómo obtener buenos disparos

La dirección y la intensidad de la luz pueden suponer la diferencia entre una buena y una mala fotografía. Una luz muy direccional, como por ejemplo la que entra a través de una ventana, puede maximizar las texturas, matizar las sombras muy marcadas y reducir los tonos intermedios. Asimismo, puede crear sombras y oscurecer la silueta de los objetos. La luz muy brillante o severa puede crear sombras muy marcadas y reflejos muy intensos, eliminando detalles y provocando que algunas partes de la fotografía salgan sobreexpuestas (muy brillantes) y los otras subexpuestas (muy oscuras). La luz muy débil genera demasiada oscuridad y no define los contornos de ningún objeto. El mejor momento del día para tomar fotografías al aire libre es por la mañana temprano (especialmente antes de que salga el sol) o al atardecer, ya que la luz es más suave. Obviamente, no siempre podrás controlar las condiciones de luz o esperar a que llegue el momento perfecto para hacer las fotos. En tal caso, tendrás que acoplarte a las circunstancias, pero si tienes unos conocimientos básicos sobre qué es lo importante a la hora de tomar una buena fotografía, sabrás evitar lo peor.

Básicamente, el principio básico para tomar una buena fotografía es equilibrar los altos y los bajos, de modo que todos los detalles de las áreas brillantes y de las áreas en penumbra puedan ser capturados. Cualquier cámara buena te permite regular la cantidad de luz que entra en el objetivo mediante combinaciones de velocidad de obturación y abertura para conseguir la exposición correcta para la velocidad de la película. Si pones la cámara en automático, ésta tomará estas decisiones por ti, aunque no te asegura que las imágenes siempre salgan perfectas. Parte del problema de los fotómetros es que tienden a sacar una media de la cantidad de luz utilizando el promedio 30-50 por ciento de la escena. Esto implica que la lectura de luz que la cámara va a utilizar para determinar la abertura y la velocidad de obturación puede que no refleje al sujeto y puede que corras el riesgo de sobreexponer o subexponer el disparo. Esto puede resultar un problema cuando intentas fotografiar un objeto sobre un fondo negro, ya que puede que incluya una cantidad demasiado alta del fondo para

realizar la lectura (Howell y Blanc, 1995: 24). Los fotógrafos utilizan con frecuencia una tarjeta gris (o un trozo de papel con un color neutro) para contrarrestar este problema y determinar la exposición correcta para tomar una fotografía. Una lectura de exposición realizada sobre una tarjeta gris te proporciona una lectura promediada entre los extremos, que te permitirá capturar tanto los detalles de las áreas más iluminadas como los de las zonas en penumbra.

También puedes probar otro tipo de soluciones físicas para resolver los problemas de luz excesiva y de sombras. Una forma de eliminar las sombras es utilizar un reflector para iluminar las áreas más oscuras (figura 9.3). Si no dispones de un reflector, puedes utilizar cualquier objeto brillante que tengas a mano, incluso algo tan simple como un papel, una sábana o papel de aluminio dispuesto sobre una superficie plana. Debes situar el reflector junto a la sombra y moverlo hasta que consigas iluminarla para poder documentar los detalles de esa zona. Si utilizas también luz artificial, enfócala hacia el reflector, que puedes ir moviendo hasta que la luz quede reflejada en el punto que quieres iluminar.

Para igualar la luz —para distribuirla y minimizar tanto las luces como las sombras— también puedes utilizar un difusor. Los mejores difusores de luz son aquellos que incluyen una

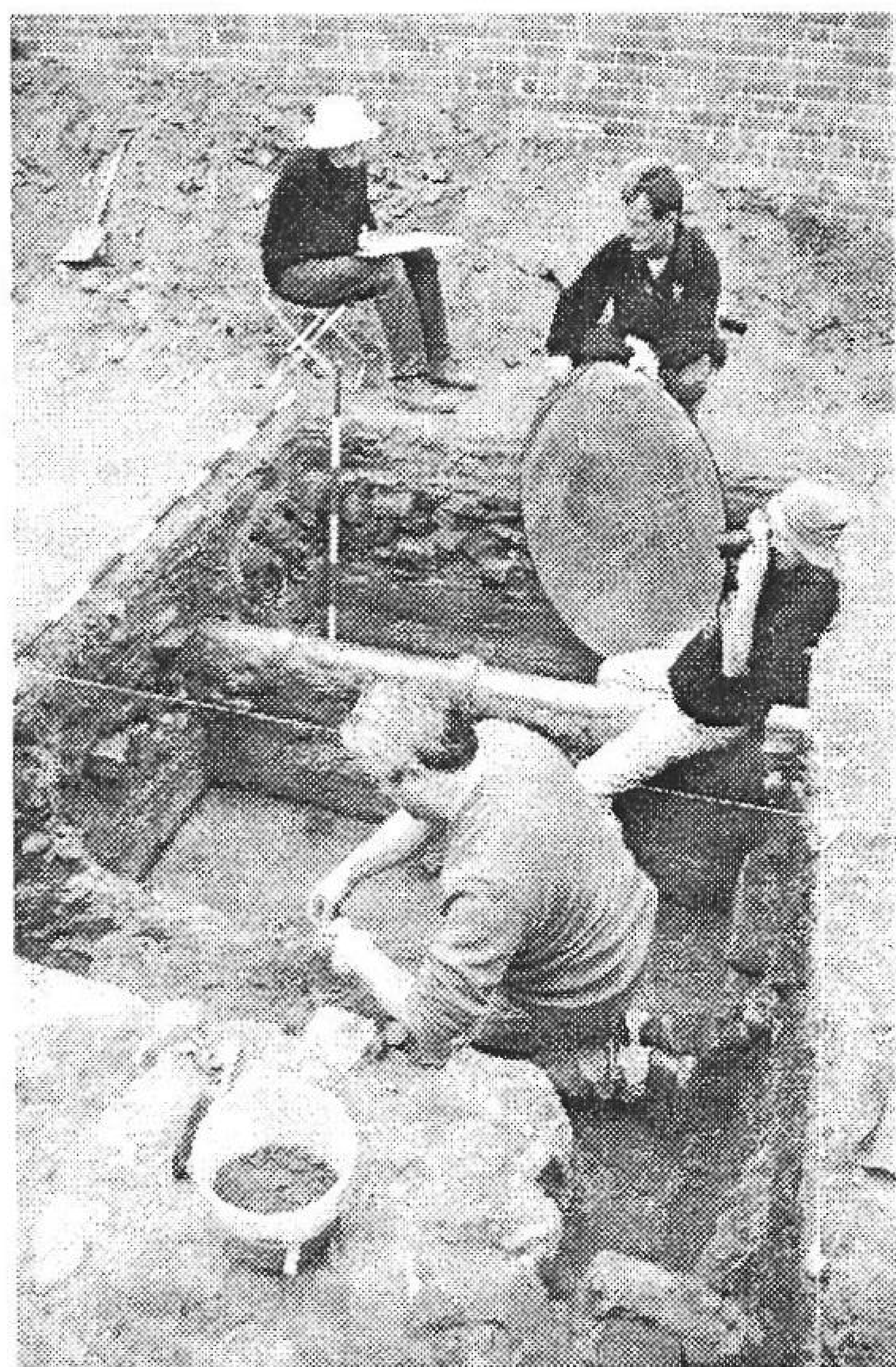


FIG. 9.3. *Cómo reflejar la luz para eliminar sombras (foto por Aidan Ash).*

combinación de reflector dorado, reflector plateado y difusor plegable. El reflector dorado y el plateado difunden diferentes longitudes de onda, por lo que proporcionan resultados distintos. Si vas a fotografiar restos al aire libre, puede que tengas que difundir la luz, ya que la luz solar directa suele ser demasiado intensa para conseguir un resultado satisfactorio. Las fotografías tomadas con luz solar directa y sin difusor suelen presentar mucho contraste, con las áreas de luz muy iluminadas y las áreas oscuras muy oscuras, por lo que es difícil que recojan bien los detalles. Si, por el contrario, está nublado, puede que no necesites el difusor, ya que las nubes son uno de los mejores difusores de luz. Si no puedes esperar a que amanezca un día nublado y no tienes un difusor a mano, intenta improvisar con papel, con una sábana o una camiseta de algodón blanca, o con la tapa blanca de un contenedor de plástico si vas a fotografiar objetos pequeños. Experimenta con el difusor para buscar el efecto que buscas antes de efectuar el disparo.

Puedes comprar una tarjeta gris en cualquier tienda de fotografía, aunque también puedes improvisar una. Si realizas una lectura sobre un trozo de papel marrón no reflectante, un trozo de tela de saco o incluso sobre la palma de tu mano conseguirás una lectura con una diferencia de apenas un número/f con respecto a la que obtendrías con una tarjeta (Howell y Blanc, 1995: 24-25). Si la lectura se realiza sobre un trozo de papel blanco, la diferencia será aproximadamente de dos números. Para compensar, efectúa la lectura sobre el saco o la palma de tu mano, y a continuación sobreexpón la lectura en un número/f (es decir, baja la abertura un número/f respecto a la lectura sugerida). Si, por ejemplo, la lectura efectuada sobre la palma de tu mano sugiere una velocidad de obturación de 125 a f8, la lectura correcta será de 125 a f5.6. Si realizas la lectura sobre una hoja blanca, tendrás que sobreexponerla en dos números/f, así, gira el anillo de abertura dos números/f.

Cómo enfocar

La abertura de la cámara controla dos cosas: la exposición (es decir, la cantidad de luz que llega a la película) y la profundidad de campo, o la parte de la fotografía que está enfocada. Es importante saber manejar la profundidad de campo tanto para centrar la atención de la imagen en determinados puntos como para conseguir enfocar la imagen. Una profundidad de campo baja sirve para suavizar los detalles que no interesan o que distraen, mientras que una profundidad de campo elevada enfoca también los objetos que están delante o detrás de la imagen principal. Existen tres factores que condicionan la profundidad de campo: la distancia a la que se en-



FIG. 9.4. *Efecto que produce en la nitidez de la imagen la utilización de diversas profundidades de campo (foto por Matt Schitz).*

cuentra el objeto y el tamaño de la abertura. Para conseguir una gran profundidad de campo selecciona una abertura pequeña (un número/f mayor). Para conseguir poca profundidad de campo selecciona una abertura grande (un número/f menor).

Una regla muy sencilla que debes recordar es que cuanto menor es la abertura (un número/f alto), más se enfoca la luz que entra a través de la lente y, por tanto, la profundidad de campo es mayor (figura 9.4).

A la hora de fotografiar objetos, una de las cosas más difíciles es conseguir enfocarlos bien manteniendo la máxima profundidad de campo. Por esa razón debes seguir la **regla un tercio**, que sugiere que enfoques un punto que se encuentre a un tercio de la profundidad de tu composición (figura 9.5). La profundidad de campo en una fotografía se extiende aproximadamente un tercio por delante del punto de enfoque y dos tercios por detrás. Por tanto, si enfocas en el fondo, desperdiciarás el tercio que se enfoca tras el punto de enfoque y obtendrás una imagen que estará un tercio desenfocada en la parte frontal. Recuerda que a través del visor no podrás ver esa zona de definición, por lo que tan sólo podrás descubrir qué partes del objeto aparecen desenfocadas cuando veas el resultado final. Si, por ejemplo, vas a fotografiar un vaso cerámico y has enfocado la parte frontal del vaso, probablemente los lados y la parte posterior estarán desenfocadas. Sin embargo, si utilizas la regla de un tercio, tendrás que enfocar aproximadamente a un tercio de distancia desde la parte frontal, consiguiendo así que se enfoque tanto el fondo como el primer plano. Algunas cámaras SLR puede que tengan un botón de profundidad de campo que te deje comprobar el resultado antes de efectuar el disparo.

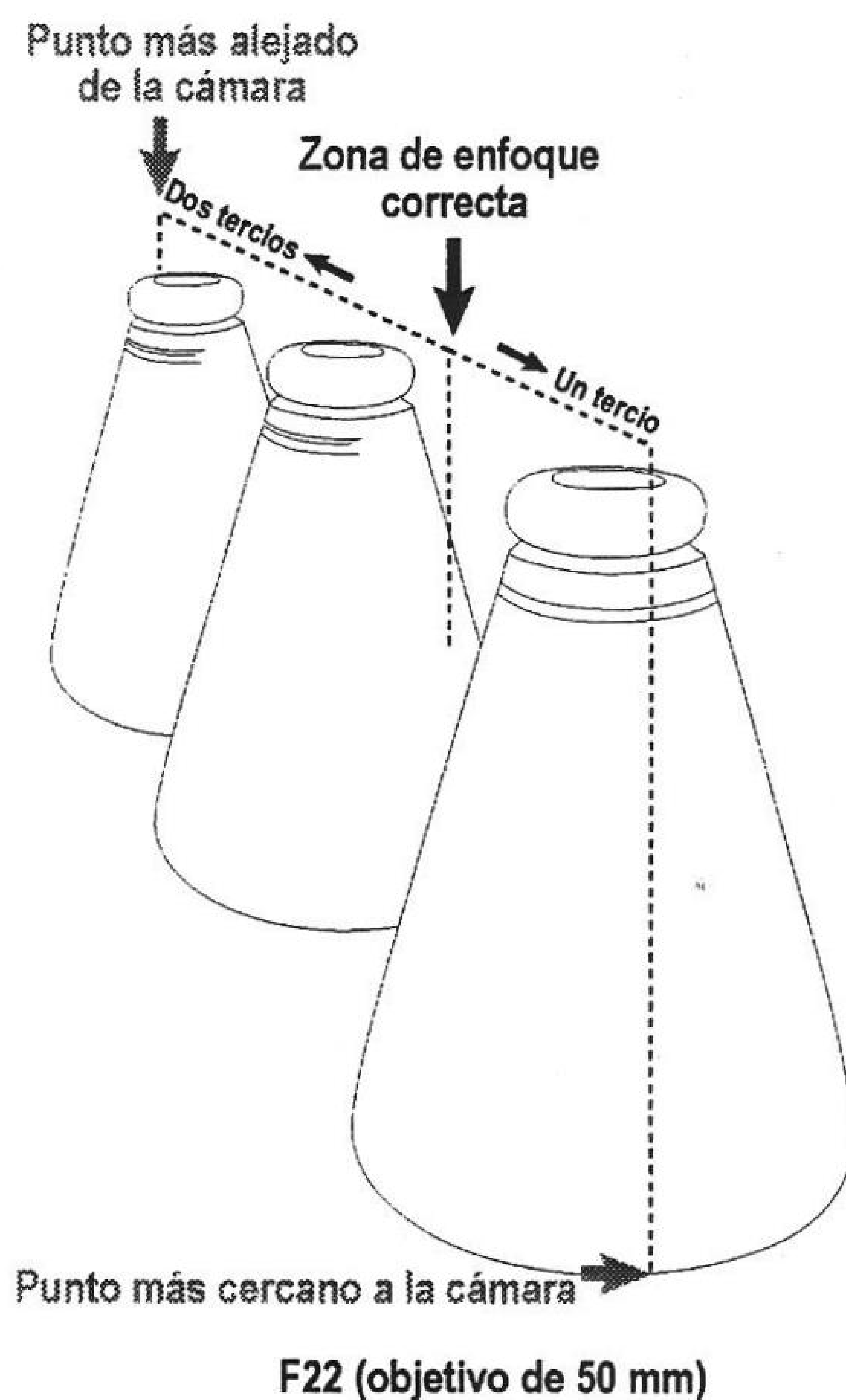


FIG. 9.5. *La regla «un tercio».*

Recomendaciones para lograr buenas fotografías arqueológicas

- Debes mantener siempre el plano de la imagen (es decir, la parte trasera de la cámara) en el mismo plano que el del objeto que vas a fotografiar para evitar distorsiones.
- Mide siempre la luz en el objeto y no en el fondo o en el primer plano. Si no puedes acercarte lo suficiente, mide la luz en un objeto de color similar o que se encuentre en las mismas condiciones de iluminación.
- Siempre que sea posible intenta conseguir luz difusa o utiliza un reflector para reducir el contraste en las áreas oscuras.
- Incluye siempre una escala.
- Anota siempre los detalles de cada fotografía en un diario o en una ficha de registro fotográfico.
- Efectúa el primer disparo sobre una pizarra que incluya información sobre el reportaje fotográfico (yacimiento, fecha y localización), de tal modo que si se pierden las fichas de inventario o tu diario de campo puedas saber de dónde son las fotografías.
- Comprueba que no aparece ningún objeto extraño en tu disparo (te sorprendería ver cómo puede llegar a desconcertar un cubo amarillo o una carpeta roja en medio de una fotografía).

- Comprueba con regularidad que has configurado la cámara en la velocidad de película adecuada (ISO) y que no la has cambiado sin darte cuenta.
- Recuerda que es mejor efectuar más disparos de los necesarios que tener que volver al yacimiento. Por eso, debes disponer siempre de más carretes o tarjetas de memoria de las que necesitas.
- Es difícil predecir las condiciones climáticas, por tanto, si utilizas una cámara analógica debes llevar carretes de varias velocidades para estar preparado para cualquier tipo de condiciones lumínicas. No obstante, con las cámaras digitales ya no tienes que preocuparte de este aspecto.
- Si tienes dudas a la hora de elegir la abertura y la velocidad de obturación para conseguir una exposición correcta, simplemente toma varias fotos modificándolas ligeramente. Este procedimiento es como el equivalente en fotografía a hacerte una póliza de seguros. Dispara una foto con la exposición que consideras correcta, y a continuación realiza varios disparos adicionales variando la exposición arriba y abajo. Si, por ejemplo, disparas una fotografía a 1/125 de segundo y a un número/f de 8, realiza otro disparo a 1/125 a f/5.6 y un tercero a f/11.
- Dispara imágenes sencillas. Mientras que un pintor empieza con un lienzo en blanco y construye una imagen a partir de ahí, un fotógrafo empieza con multitud de imágenes que va modificando para conseguir lo que quiere. Para lograr buenas composiciones, especialmente a la hora de fotografiar objetos pequeños, elimina todos los elementos sobrantes y reduce la imagen a los componentes más simples. Uno de los errores más comunes es tratar de incluir demasiado.

Cómo sujetar la cámara

La calidad de tu imagen puede mejorar tan sólo con algo tan sencillo como sostener bien la cámara. Cuanto más estable permanezca, más nítida será la imagen resultante. El grado de estabilidad necesario para obtener buenas fotografías depende de la velocidad de obturación. Es decir, si el obturador va a permanecer abierto durante cierto periodo de tiempo para capturar más luz, la cámara tendrá que mantenerse en una posición estable durante más tiempo. Muy poca gente puede mantener la cámara estable a una velocidad de obturación de 1/60 o inferior, por lo que si tu tiempo de exposición va a ser largo tendrás que utilizar un trípode (ver «Cuándo utilizar el trípode» a continuación).

Cuando vayas a tomar fotografías sin trípode:

— Si estás de pie, debes estar relajado y cómodo. Si abres ligeramente las piernas y presionas los codos contra el cuerpo, el peso de éste se distribuye mejor, propor-

cionándote una plataforma más segura para sujetar la cámara.

— Intenta apoyarte contra un objeto sólido, como un árbol, una mesa o una pared.
— En cuclillas, estabiliza la cámara apoyando los codos sobre las rodillas.
— De rodillas, trata de distribuir tu peso de forma uniforme.
— Acostado, utiliza la bolsa de la cámara para sujetar la cámara.
— Intenta mantener la respiración cuando vayas a efectuar el disparo.
— Presiona el disparador suavemente para evitar movimientos bruscos.

Cuándo usar el trípode

El trípode permite estabilizar la cámara de un modo totalmente imposible para el brazo humano. Un trípode flexible, especialmente aquéllos que tienen patas ajustables de forma individual (figura 9.6) te permitirá enfrentarte a cualquier actividad arqueológica. Recuerda que siempre es mejor utilizar un disparador manual a la hora de tomar una instantánea con trípode, porque de ese modo no tienes que tocar (y, como conse-

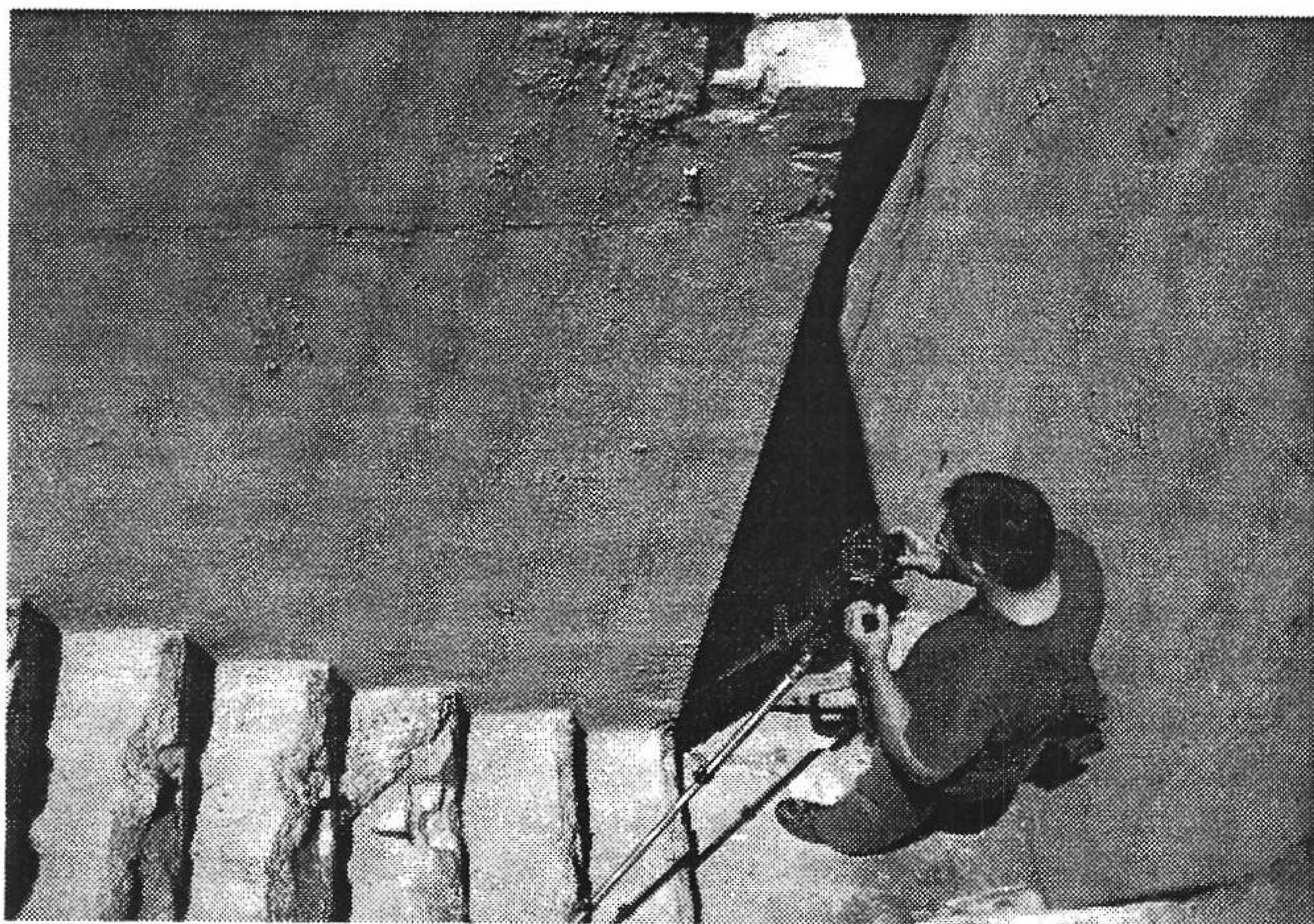


FIG. 9.6. *La utilización del trípode (foto por Juan Salazar).*

cuencia, mover) la cámara con tus manos. Si no dispones de un disparador, o si lo pierdes, también puedes utilizar el disparador automático para evitar el movimiento innecesario de la cámara. El trípode será necesario si vas a tomar fotografías:

— nocturnas, que requieren una exposición larga;
— para primeros planos, en los que cualquier movimiento de la cámara podría afectar a la calidad de la imagen;
— en terrenos accidentados, donde es difícil mantener una postura estable;
— con aberturas muy pequeñas (números/f altos), para conseguir la máxima profundidad de campo.

Recomendaciones para usar el trípode

- Si necesitas estabilizar el trípode, átale una botella de agua o de arena para equilibrar el peso de la cámara.
- Si hace viento, intenta poner peso (como, por ejemplo, la bolsa de la cámara) sobre el trípode para que deje de moverse.
- Si no dispones de un trípode, puedes probar colocando una bolsa pequeña rellena de bolitas de poliuretano (o improvisar una con alubias o incluso gravilla) sobre el poste de una valla o un objeto similar para estabilizar la cámara.

Cómo elegir la cámara más adecuada: SLR vs digital

Hasta hace pocos años la mayoría de las fotografías arqueológicas se tomaban con cámaras SLR (Single Lens Reflex) de 35 mm, pero en la actualidad las cámaras analógicas están siendo prácticamente sustituidas por cámaras digitales. No obstante, ambos tipos de cámaras pueden utilizarse de forma complementaria, para asegurarnos de no perder la documentación fotográfica. Todas las cámaras estándar manuales/automáticas son SLR de 35 milímetros generalmente disponen de varios tipos de objetivos. Las cámaras analógicas utilizan espejos y prismas para enfocar la luz que atraviesa el objetivo y llega a la película. Por el contrario, las cámaras digitales no utilizan película sino un sensor de luz que captura la imagen. La nitidez de la imagen depende de la cantidad de píxeles que la cámara pueda crear: es decir, a mayor cantidad de píxeles, mayor calidad de imagen. Las cámaras digitales compactas son bastante asequibles y en la actualidad ya proporcionan imágenes de suficiente calidad incluso para publicar. La calidad de imagen equivalente a una cámara SLR de 35 milímetros es una cámara digital de 8 millones de píxeles.

El mantenimiento de tu equipo fotográfico

Debes mantener el hábito de comprobar tu equipo de fotografía a diario, o al menos una vez por semana. Revisa las cámaras, los objetivos y el trípode diariamente durante el periodo de uso y mantenlos siempre limpios. Examínalos con más detenimiento al menos una vez a la semana y limpia las superficies externas con un paño suave o un trozo de gamuza. Presta especial atención al interior de la cámara. Limpia el polvo de su interior con una pera con pincel muy suave (de camello o marta) que al oprimirla expulsará aire por el pincel.

En el mercado existen pañuelos para limpiar lentes que no dejan restos y que permiten limpiar la cámara y los objetivos en seco. Para limpiar en húmedo, utiliza tisúes y un producto limpiador de lentes y recurre a palillos de algodón para acceder a las partes de difícil acceso. Al limpiar el objetivo o el filtro, elimina todo el polvo que puedas con un cepillo suave y una pera con pincel, y a continuación utiliza un limpiador líquido y pañuelos. *Nunca* apliques limpiador líquido directamente sobre la lente, ya que podría filtrarse dentro del objetivo. Aplícalo, por tanto, sobre un pañuelo. Frota con el pañuelo húmedo la lente, describiendo círculos y desde el centro hacia el exterior.

Algunas precauciones básicas:

- Comprueba que el equipo funciona, al menos una semana antes de empezar el trabajo de campo, para tener tiempo en caso de que tengas que reparar algo.
- Guarda todas las piezas en un recipiente hermético para evitar que entre la suciedad.
- Mientras estás en el campo, revisa y limpia las cámaras y el resto del equipo con cierta regularidad.

Cómo escoger la película adecuada

Los informes arqueológicos incluyen generalmente imágenes en color o en blanco y negro. Las diapositivas también constituyen un buen documento de archivo, ya que son más estables que las fotografías impresas. Los carretes de fotografías o diapositivas más estables son Kodacrome, que además son relativamente baratos y ofrecen un buen balance cromático. La elección del carrete está en función de lo que pretendas fotografiar o de lo que quieras mostrar. Los carretes de diapositivas en color tan sólo permiten registrar una gama de luz relativamente reducida; los carretes de fotos, una gama un poco más amplia y, los carretes en blanco y negro, todavía más am-

plia (Howell y Blanc, 1995: 20). Por tanto, si te propones fotografiar artefactos al aire libre, donde puede haber problemas entre las áreas claras y oscuras, podrás capturar más detalles, tanto de las áreas más oscuras como de las más claras, si utilizas carretes de fotos en blanco y negro. Por otra parte, los carretes de diapositivas en color probablemente incrementarán los contrastes y generarán más sombras en los artefactos. Si dudas, utiliza carretes de fotos en color: ISO 100 para fotografías al aire libre e ISO 400 u 800 para fotografías de interior. Las cámaras digitales te evitan el proceso de selección del carrete, pero puedes seleccionar igualmente si quieres obtener disparos en color o blanco y negro, y cambiar los ISO.

Si todavía utilizas una cámara analógica, debes tener en cuenta los siguientes consejos:

— Comprueba siempre la fecha de caducidad de los carretes, visible en la parte exterior de la caja del carrete. Cuando adquieras un carrete, comprueba que no esté a punto de caducar.
— Cuando estés en el campo, guarda los carretes en un lugar fresco, o envuélvelos en una toalla húmeda para mantenerlos fríos. Recuerda que es aconsejable guardar los carretes en un contenedor hermético para que no se humedezcan y sácalos una hora antes de usarlos, para que estén a temperatura ambiente cuando vayas a cargar la cámara.
— Carga y quita el carrete de la cámara en la sombra o, al menos, evita que el sol incida directamente sobre él protegiéndolo con tu cuerpo.
— Nunca dejes una cámara cargada en el maletero o en la guantera del coche. Las altas temperaturas en espacios cerrados pueden dañar la velocidad y el color del carrete.
— Si el ambiente es muy húmedo, no guardes los carretes usados en sus fundas de plástico, mételos en una bolsa hermética junto a algún paquete de gel de sílice para que absorba la humedad.
— Lleva los carretes a revelar tan pronto como puedas, de ese modo, si algo no ha salido bien, podrás solucionarlo inmediatamente.

Si, por el contrario, utilizas una cámara digital:

— Descarga y comprueba las fotos tan pronto como sea posible, ya que si algo no ha salido bien, siempre estás a tiempo de volver a repetirlas.
— Realiza siempre una copia de seguridad. No es necesario disponer de un ordenador portátil para realizar

las copias de seguridad durante el trabajo de campo, ya que en la actualidad puedes adquirir un disco duro portátil con lector de tarjetas que te permite descargarlas al instante.

Las escalas y las pizarras informativas

Cualquier fotografía arqueológica que tenga una función técnica debe incluir una escala, al margen del objeto que vayas a fotografiar. La finalidad de una escala es proporcionar al espectador unas dimensiones de referencia para ayudar a reconocer el tamaño del objeto fotografiado (Dorrell, 1994: 51). Por lo tanto, es fundamental incluir una escala legible y clara. Sería ideal que dispusieras de una gama de escalas para diversas situaciones, pero cada una de ellas *tiene* que mostrar claramente la unidad de medida (p. ej., milímetros, centímetros o metros) y, si es posible, al menos una —si no más— unidad de medida principal (p. ej., 10 centímetros, 15 centímetros, 50 centímetros, 1 metro). En la fotografía de yacimientos, una escala estándar puede ser un jalón de 1 metro, subdividido en secciones de 25 centímetros indicadas alternando el color rojo con el blanco. Si no dispones de uno, puedes prepararlo con una vara de madera, subdividida en secciones que alternen los colores blanco y rojo o blanco y negro. Para fotografiar objetos, la escala estándar suele ser de 10 centímetros, subdividida en secciones de 1 centímetro alternando los colores blanco y negro, aunque es mejor si dispones de una gama de escalas más amplia para poder usarla en fotografías de laboratorio. La IFRAO (Federación Internacional de Organizaciones de Arte Rupestre) produce una escala gratuita de 10 centímetros para utilizarla en la documentación de objetos. La ventaja de esta escala es que también incluye una franja de colores de referencia que puedes utilizar para comprobar el grado de distorsión del color que se produce al variar las condiciones de iluminación o durante el proceso de revelado (si utilizas cámara analógica).

El principio más importante a la hora de utilizar una escala es evitar que destaque demasiado, o distraiga la atención, frente al objeto. *Nunca* debes poner la escala encima del artefacto, aunque consideres que no oculta información esencial. Debes situarla a la derecha o a la izquierda del objeto, o centrada en la parte inferior o superior de la fotografía. La distorsión es una parte inherente del proceso fotográfico: debes alinear la escala en paralelo con respecto al plano horizontal o al vertical de la foto. Es decir, comprueba que no está inclinada o torcida, mostrando siempre la numeración

hacia la foto. Si te encuentras en una situación en la que no dispones de escala, debes incluir un objeto en la fotografía para que desempeñe el mismo papel. Puedes utilizar a una persona (de altura media) para fotografiar objetos de grandes dimensiones o para fotografiar yacimientos, mientras que para fotografiar objetos pequeños puedes recurrir a un elemento relativamente común y cuyas dimensiones sean fáciles de reconocer, como la tapa de la cámara, una moneda o un lápiz, pero acuérdate siempre de anotar en tu diario o en el pie de la figura el tamaño real del objeto utilizado como referencia.

Emplear una pizarra de información también es muy útil en arqueología, ya que proporciona información básica sobre la fotografía. Puedes recurrir a una pizarra pequeña, de las que usan los niños para jugar, ya que no sólo son baratas, sino que se pueden reutilizar rápida y fácilmente. En la pizarra se suele incluir información sobre la localización, la fecha y el número de foto. Si se trata de fotografías de excavación, también debes incluir información sobre la unidad estratigráfica (o capa), cuadro, sector, etc. Si además se trata de un yacimiento al aire libre, siempre es conveniente indicar dónde está el Norte. Este tipo de fotografías no suelen resultar atractivas, por lo que si quieres utilizar alguna para una publicación siempre puedes tomar pares de fotos: una con la pizarra y otra sin ella.

La documentación fotográfica de estructuras verticales

La aproximación convencional a la fotografía arquitectónica requiere una mezcla de conocimientos técnicos y una cámara o lente que se pueda ajustar para corregir las líneas verticales convergentes. Siempre que sea posible, este tipo de fotografías deben aportar información sobre las proporciones, las texturas y los colores de una construcción. Para fotografiar la cara exterior de una construcción, intenta volver al yacimiento a distintas horas del día para poder observarlo en diversas condiciones de luz. Después, elige el ángulo de disparo que mejor muestre el tamaño y la textura de los materiales. Para fotografiar el interior de la construcción utiliza siempre que puedas la luz disponible, pero si resulta insuficiente, intenta hacer rebotar la luz del flash contra el techo o contra una pared, o utiliza un reflector.

Para documentar perspectivas con precisión, es necesario mantener la parte trasera de la cámara en paralelo con respecto al objeto. Sin embargo, si vas a fotografiar un edificio desde el nivel del suelo, es necesario inclinar un poco la cámara para

poder incluir en la fotografía la parte superior del edificio. Como consecuencia, la parte inferior del edificio parecerá más grande que la parte superior y sus lados serán convergentes. Lo mejor en estos casos es alejarte más o utilizar un teleobjetivo para no tener que inclinar la cámara.

A la hora de fotografiar una estructura vertical:

— Toma alguna fotografía de contexto, incluyendo el paisaje y los edificios circundantes.
— Toma fotos de la fachada con un objetivo normal o con un teleobjetivo, y a continuación toma fotos individuales de los detalles de la misma.
— Si vas a tomar muchas fotos es recomendable tomar notas sobre la dirección y la localización de cada foto en un plano fotográfico. Haz un croquis de la estructura o del yacimiento e indica la localización de cada disparo, incluyendo el número de foto e indicando la orientación con una flecha.

El registro fotográfico de la excavación

Es fundamental que todo el proceso de excavación arqueológica quede registrado con precisión. A la hora de fotografiar en una excavación, vale la pena tomar dos tipos de fotografías: unas que registren de forma exhaustiva los resultados de la excavación y otras que documenten la evolución del trabajo. Teniendo en cuenta que se trata de un registro del pasado, es importante realizar una buena documentación fotográfica antes, durante y después de la excavación. En términos más generales, tienes que pensar en todos los posibles usos que pueden tener las fotografías arqueológicas.

Debes realizar lo siguiente:

— Una foto inicial, tomada con un gran angular, que muestre el área de excavación en su contexto.
— Una serie de disparos previos o fotografías «iniciales» para documentar el área de excavación antes de empezar el proceso de excavación.
— Fotos de la gente durante el proceso de excavación. Intenta conseguir fotografías naturales de la gente, mientras desarrollan diversas actividades, excavan, criban, etc. La mejor técnica consiste en tomar muchas fotos. Aunque al principio la gente posará, al final te prestará menos atención y podrás conseguir fotos mucho más naturales. Es mejor no decirles qué tienen que hacer. Déjales que sean ellos mismos, e intenta capturar eso con la cámara.

— Fotos de los patrocinadores o de las visitas que llegan al yacimiento, que puedes utilizar posteriormente para hacer publicidad.
— Primeros planos de los hallazgos más relevantes, que debes intentar fotografiar *in situ*. Ten en cuenta la profundidad de campo y comprueba que todo el objeto esté enfocado.
— Primeros planos de diversos hallazgos a medida que se van excavando.
— Fotografías individuales de las relaciones espaciales entre diversos artefactos.
— Fotografías individuales, paso a paso, del proceso de excavación de los hallazgos significativos.
— Fotografías individuales de cada capa o unidad estratigráfica, una vez ha sido excavada, documentando las características de la superficie de cada unidad. Debes incluir tanto fotografías horizontales como verticales (es decir, disparos por separado de los cortes y de la planta de cada unidad, capa y sector). Debes tomar las fotos cuando los cortes ya han sido regularizados y la superficie está limpia (ver «La documentación de las secciones» en el capítulo 5).
— Una serie de fotografías «finales», documentando toda el área de excavación una vez terminados los trabajos de excavación, pero antes de cubrir o rellenar de nuevo el yacimiento. A la hora de tomar fotografías de varios niveles de un mismo sondeo, recuerda que debes hacerlo siguiendo siempre la misma orientación. Es decir, si la primera foto del sondeo la realizaste en dirección norte, todas las que realices a continuación para documentar la excavación del sondeo debes seguir tomándolas en dirección norte para poder comparar toda la serie de fotos. Obviamente, si vas a tomar fotos de cosas concretas dentro de la unidad, puedes tomarlas desde cualquier ángulo. Para evitar problemas de distorsión, cuando vayas a documentar las unidades de excavación, tienes que intentar mantener el plano de la imagen (es decir, la parte posterior de la cámara) paralela a la superficie del suelo. Para ello, el fotógrafo tendrá que elevarse por encima del nivel del suelo para poder disparar la foto mirando hacia abajo (ver «La toma de fotografías aéreas» a continuación).

¿Tienes problemas disparando?

— Si tienes problemas de sombras en el interior de una cata, intenta utilizar un reflector o un difusor (o ambos) para igualar la luz.

— Si no está clara la estratigrafía, puedes humedecer las paredes con agua con un pulverizador. De este modo la tierra se oscurece, resaltando las diferencias en los colores de la tierra. De hecho, en algunos yacimientos, las diferencias en el secado son importantes para documentar los límites estratigráficos. Sin embargo, si utilizas un pulverizador para resaltar las diferencias estratigráficas, debes anotarlo en tu diario de campo y en las fichas de registro fotográfico.
— Toma primeros planos de las áreas de difícil interpretación, como los agujeros de poste, ya que tal vez quieras volver sobre ellos con posterioridad para corregir o comprobar tus interpretaciones.

La toma de fotografías aéreas

La finalidad de la fotografía aérea es obtener una vista de pájaro de un yacimiento arqueológico. Este tipo de fotografías te pueden proporcionar una visión distinta a la que tienes normalmente. Por ejemplo, si te encuentras a la altura del suelo, puede que veas un mayor número de montículos, pero tan sólo desde arriba podrás ver las relaciones que mantienen entre sí. La fotografía aérea se puede realizar de dos formas. O bien el arqueólogo tiene que encontrar una forma de situarse por encima del yacimiento, o bien tiene que encontrar una forma de elevar la cámara. El arqueólogo puede elevarse por medio de un aeroplano, un ultraligero o un globo aerostático. A veces basta simplemente con subirse a una escalera, a un árbol, a una colina, a una torre o a un montón de piedras. Tener un punto de vista aéreo (o superior) puede ayudarte a mejorar tus interpretaciones en relación al entorno y a entender las relaciones existentes entre las diversas partes del yacimiento. En la fotografía arqueológica, elevar al arqueólogo o la cámara puede ayudarte a solucionar los problemas de distorsión inherentes a las fotografías realizadas desde el suelo. Como alternativa, también puedes elevar la cámara de forma independiente de formas diversas, utilizando globos o bípodes.

La documentación fotográfica del arte rupestre

En la documentación fotográfica del arte rupestre resulta determinante la influencia de la iluminación. Tanto la intensidad como la dirección de la luz condicionan la identificación de pintura y grabados, ya que pueden matizar los colores, influir en la creación de sombras, acentuar o matizar el relieve,

fica, pero en términos generales es preferible fotografiarlos por la mañana temprano o al atardecer, cuando los rayos del sol caen en oblicuo y la luz rasante revela con mayor claridad los grabados.

Es importante visitar los yacimientos a diversas horas del día para determinar qué luz es la mejor para lograr una buena documentación fotográfica. Evita siempre las horas de mayor insolación y la luz solar directa. Prueba con filtros y difusores para ver si ayudan a destacar algún aspecto de las manifestaciones rupestres o a reducir las sombras generadas por las irregularidades de la roca. Si el área que vas a fotografiar no recibe suficiente luz natural, tendrás que utilizar luz artificial. En tal caso debes asegurarte de que la luz se distribuye de forma regular a lo largo de la superficie para poder documentar bien todos los detalles. En ocasiones, puede resultar de gran ayuda fotografiar los grabados por la noche, utilizando una fuente de luz artificial situada muy próxima a la pared para generar una luz rasante a lo largo de la superficie grabada, en vez de una iluminación frontal. Durante el día, puedes conseguir el mismo efecto colocando un espejo de mano junto a la pared para redirigir la luz solar. En este caso, resulta mucho más efectivo si oscureces (haciendo sombra) el área que deseas iluminar, para que la luz reflejada en el espejo no quede matizada por el brillo de la luz solar (Clegg, 1983: 99). El uso de luz rasante permite destacar el relieve en la superficie pétrea y puede resultar de gran ayuda para distinguir los detalles de los grabados a la hora de reproducirlos. Esta técnica también puede ser útil para documentar otro tipo de relieves superficiales que resultan poco visibles, como inscripciones en las paredes o en lápidas funerarias que están muy erosionadas.

Nunca utilices tiza, pintura o cualquier otro tipo de elemento químico para destacar o perfilar motivos pintados o grabados, ya que podrías causar daños permanentes en la superficie decorada. Por la misma razón, nunca intentes eliminar graffiti, líquenes o musgos que afecten a la superficie decorada para poder verla mejor. Al eliminar cualquier tipo de cobertura de ese tipo podrías causar daños imprevisibles. Recuerda que la limpieza de las paredes decoradas es un trabajo de especialistas y que antes de intervenir en cualquier tipo de yacimiento arqueológico es imprescindible obtener un permiso de las autoridades. Si te resulta imposible conseguir una buena documentación fotográfica de las manifestaciones rupestres por medio del uso de filtros, luz rasante u otro tipo de condiciones de iluminación, tendrás que recurrir al calco de los paneles decorados para poder mostrarlos con mayor detalle (ver «El calco o reproducción del arte rupestre» en este capítulo).

Algunas recomendaciones de Valentín Villaverde para la fotografía del arte prehistórico parietal y mueble

Para el arqueólogo, la fotografía cumple un doble papel: facilita la documentación del arte prehistórico, una actividad que se complementa con el dibujo o calco, y constituye una herramienta de primer orden para su estudio y la profundización de su análisis técnico.

La finalidad artística o creativa queda excluida, por tanto, de la labor específicamente arqueológica. La fotografía ha de procurar la obtención de imágenes que no estén distorsionadas por el ángulo de enfoque, o el tipo de objetivo utilizado, y en las que el color sea lo más próximo a la realidad, sin recurso a filtros o iluminaciones especiales. Esto último siempre que lo que se busque no sea precisamente la utilización de películas especiales para la visualización de temas que no resultan visibles con los procedimientos fotográficos habituales.

En la actualidad se dispone de una gran variedad de cámaras fotográficas digitales con una elevada capacidad de almacenamiento de información por disparo. Con todo, en las ocasiones en las que la superficie que se quiere documentar es de elevada dimensión, resulta oportuno recurrir a la fotografía analógica de formato profesional. Los negativos, de gran tamaño, permiten mayores ampliaciones y un trabajo de mayor detalle, aunque el tratamiento informático de la imagen obliga a su previa digitalización.

Los consejos para la obtención de fotografías de arte parietal y mueble puede hacerse en términos generales, aunque conviene distinguir si el arte parietal está en cueva, abrigo o al aire libre, o si nos referimos a la documentación de pintura, grabado o a la combinación de ambas técnicas. En el arte mueble existe una elevada variedad de piezas y materiales. Desde las superficies pétreas de cantos y plaquetas, de características relativamente planas y pocas dificultades de iluminación, hasta las superficies modeladas o los relieves e incisiones sobre hueso o asta, mucho más difíciles de fotografiar.

- El reconocimiento del tema a fotografiar y de sus características tecnológicas constituye el paso previo necesario para la realización de la foto.
- El segundo aspecto a considerar es el volumen del objeto o la regularidad de la superficie, para estudiar la iluminación más adecuada o la profundad de campo que requiere la toma.
- El grabado exige la utilización de luces rasantes que faciliten la identificación de los surcos que quedan sombreados. Es necesario trabajar con mesas de fotografía o con trípodes, cuidando que la cámara esté absolutamente horizontal con respecto a la superficie a fotografiar.
- A la hora de iluminar los objetos, es preferible trabajar con varios focos que proyecten haces de luz no excesivamente concentrados y que permitan resaltar los trazos con distintas orientaciones. Hay que evitar la existencia de zonas sombreadas o excesivamente iluminadas. Para ello, a veces resulta muy útil emplear una superficie blanca que refleje parte de la iluminación al lado contrario en el que se sitúan los focos y alejar algo éstos de la superficie a fotografiar.

- En las ocasiones en las que la complejidad del tema lo exija, deberemos obtener varias tomas con distintas iluminaciones. Para poder superponer las imágenes es importante no variar la distancia focal, ni modificar, en las cámaras dotadas de zoom, los mm de la lente. En el grabado, la utilización de películas para blanco y negro, o la conversión de las imágenes digitales en escala de grises puede facilitar la acentuación de las zonas sombreadas, lo que permite una mejor identificación de los trazos grabados.
- La colocación de la escala es imprescindible. Permitirá no sólo reproducir la pieza a su tamaño, sino efectuar medidas posteriores sobre la pieza o motivo. Para ello es importante que la altura a la que se sitúa la escala coincida con la de la parte más elevada o más próxima de la superficie a fotografiar.
- La fotografía de detalle, mediante lupa o microscopio, requiere unos procedimientos de iluminación distintos y una adecuada elección de la zona a fotografiar.
- En los grabados muy finos al aire libre la iluminación artificial en condiciones de oscuridad suele proporcionar resultados muy adecuados, por lo que recomendamos recurrir a este procedimiento cuando el trabajo a plena luz no proporcione los resultados deseados.
- Es importante comprobar, cuando se trabaja con cámaras digitales y en arte parietal, la calidad de las imágenes obtenidas antes de abandonar el lugar de trabajo y volcar las imágenes en algún sistema de almacenamiento que disponga de posibilidades de visualización. Los costes de acceso a determinados yacimientos parietales justifican esta prevención.
- Finalmente, se deberá estar provisto de tarjetas de cierta capacidad de almacenamiento que no obliguen a una continua interrupción del trabajo durante el proceso de documentación.

El Dr. Valentín Villaverde es catedrático de Prehistoria del Departament de Prehistòria i d'Arqueologia de la Universitat de València.

La documentación fotográfica de artefactos

Dado que la finalidad de la fotografía de artefactos es revelar detalles técnicos, es importante que puedas ver todas las partes de un objeto con claridad. La iluminación es crucial para tomar primeros planos de los objetos. Si vas a fotografiar algo pequeño, como una moneda o un útil lítico, sitúalo sobre una base para que esté a uno o dos centímetros sobre el fondo. De este modo podrás enfocar mejor el objeto, al no enfocar el fondo. Aunque la plastilina o la masilla Blu-tack® no son lo más adecuado, ya que pueden dejar marcas en los materiales, pueden servirte.

Asegúrate de que el fondo contraste con el color del objeto para que todo el borde de éste se vea con claridad. Es mejor utilizar un fondo uniforme: ya sea negro o cualquier otro color neutro, como la contraportada de un libro. Intenta evitar la crea-

Recomendaciones para la documentación fotográfica de artefactos

- Lo más importante a la hora de documentar fotográficamente un artefacto es buscar el mayor ajuste del artefacto al tamaño del negativo. No hay nada peor que una fotografía que abarca un gran fondo, con un objeto muy pequeño en el centro de la imagen. Aunque con posterioridad puedes manipular y recortar las fotos, si no enfocas el objeto a una distancia adecuada, tu documentación fotográfica carecerá de los detalles necesarios para una buena fotografía arqueológica. Si vas a fotografiar una gran cantidad de objetos pequeños (por ejemplo, restos líticos), debes invertir en un objetivo macro para conseguir buenos primeros planos.
- Los objetos de cristal son los más difíciles de fotografiar. Cuando vayas a fotografiar fragmentos de cristal, intenta acercar el objeto a la luz para que se vean bien los detalles trabajados.
- Si vas a fotografiar varios objetos al mismo tiempo (p. ej., un conjunto de botones de hueso o de restos líticos) coloca los artefactos en filas paralelas y recuerda que siempre queda mejor si los agrupas por tamaño.
- Elige el fondo apropiado para la foto. No siempre tiene que ser un fondo artificial (p. ej., un fondo de arena clara puede ser tan útil como un trozo de tela o de papel), pero asegúrate de que el color del fondo no dificulta la visualización de los artefactos.
- Intenta mantener siempre el plano de la cámara próximo a la horizontal o a la vertical para evitar distorsiones. Por ejemplo, a la hora de fotografiar artefactos líticos, tendrás que situarte justo encima de ellos para que la cámara esté horizontal.
- Cuando utilices a una persona como escala (p. ej., en una fotografía de un yacimiento o del entorno) es importante que la persona no aparezca posando. Resulta más natural una fotografía con alguien examinando de forma informal el yacimiento, o algún aspecto del mismo, que una fotografía de la persona mirando a la cámara.
- Cuando vayas a fotografiar bajo el agua, recuerda que cuanto más hondo buceas de menos luz dispones para realizar una buena documentación fotográfica. Además, a distintas profundidades irás perdiendo distintas longitudes de onda de la luz, lo que puede alterar los colores de la imagen.
- Debes recordar también que, debajo del agua, los objetos están un tercio más lejos de lo que parece.

ción de sombras, ya que pueden oscurecer los bordes del artefacto, por lo que debes intentar conseguir una luz adecuada y distribuida de forma homogénea. Tómate el tiempo necesario para conseguirla, porque, si no estás haciendo una recogida sistemática de restos, tal vez no vuelvas a encontrar ese artefacto de nuevo.

Cómo mantener un buen registro fotográfico

Debido a los gastos que supone cada desplazamiento al campo, es absolutamente necesario que te asegures de no per-

der la información fotográfica que has realizado. Por tanto, es necesario que lleves algún tipo de registro de las fotografías realizadas si quieres que las imágenes tengan alguna utilidad arqueológica a largo plazo. Si no llevas un buen registro fotográfico, podrías perder la información sobre cuándo, dónde y por qué has tomado cada fotografía.

— Numera cada carrete (o cada tarjeta digital) de forma correlativa (carrete de diapositivas 1; carrete de blanco y negro 1; carpeta 1, etc.). Incluye en el primer disparo de cada carrete una pizarra informativa o una hoja de papel con el número del carrete, la fecha y la localización. De este modo, en cada carrete tendrás una foto con información básica, que resultará especialmente útil en caso de que se pierdan o traspapelen las fichas de inventario fotográfico.
— En las fichas de inventario fotográfico es importante que anotes información básica acerca del día, la hora, la localización, el objeto o tema fotografiado, el número de la foto y el número del carrete (apéndice 1), así como cualquier otra observación importante. También puede ser buena idea disponer de una libreta pequeña en la que ir anotando toda la información, o bien simplemente recogerla en tu diario de campo.
— Nunca caigas en la tentación de dejar para más tarde la elaboración del inventario fotográfico. Tras cada disparo debes anotar e ir actualizando toda la información u observaciones que consideres oportunas a lo largo del día. Aunque puede resultar tentador dejarlo para la tarde, entonces ya no te acordarás de los matices, y si lo dejas para mañana o para dentro de unos días, puede que omitas detalles importantes.
— Si estás fotografiando varios yacimientos, debes realizar un inventario fotográfico para cada yacimiento, y asegurarte especialmente de anotar en las fichas de registro en qué carrete empieza la documentación fotográfica de cada yacimiento.
— Otra forma de proteger la información es que, cuando vayas a empezar la documentación fotográfica de un yacimiento, tomes en primer lugar varias fotografías con una Polaroid y las pegues directamente en tu diario de campo. A continuación, anota el número de carretes y de fotos de cada yacimiento junto a la fotografía del yacimiento correspondiente tomada con una Polaroid. Si algún inventario se pierde o se traspapela, podrás saber de dónde proceden las fotos comparándolas con las Polaroid que has pegado en tu diario de campo. No obstante, debes tener en cuenta que las fotografías Polaroid son inestables y se

oscurecen con el tiempo, por lo que no son adecuadas para crear archivos.

Técnicas básicas de dibujo arqueológico

Al igual que una «buena» fotografía arqueológica cumple un papel determinado en arqueología, un «buen» dibujo arqueológico no es lo mismo que la representación artística de un objeto. La finalidad principal del dibujo arqueológico es producir un dibujo objetivo que pueda ser utilizado con finalidades comparativas (Drewett, 1999: 177). Por ello, todos los dibujos arqueológicos tienen que ser cuidadosamente medidos y su finalidad es revelar información técnica que sea útil para el análisis arqueológico. Las ilustraciones de calidad son una parte muy importante del registro arqueológico. Las publicaciones y los informes arqueológicos incluyen una amplia gama de ilustraciones, como mapas, planos del yacimiento, dibujos de secciones, dibujos de materiales arqueológicos y, en ocasiones, reconstrucciones imaginarias de las formas de vida pasadas (los habitantes de una cueva, una vista aérea de un poblado, etc.). La calidad de las ilustraciones puede ser crucial para una publicación. Si falla todo lo demás, y no eres capaz de dibujar bien, puede que valga la pena que pagues a alguien para que te haga buenos dibujos.

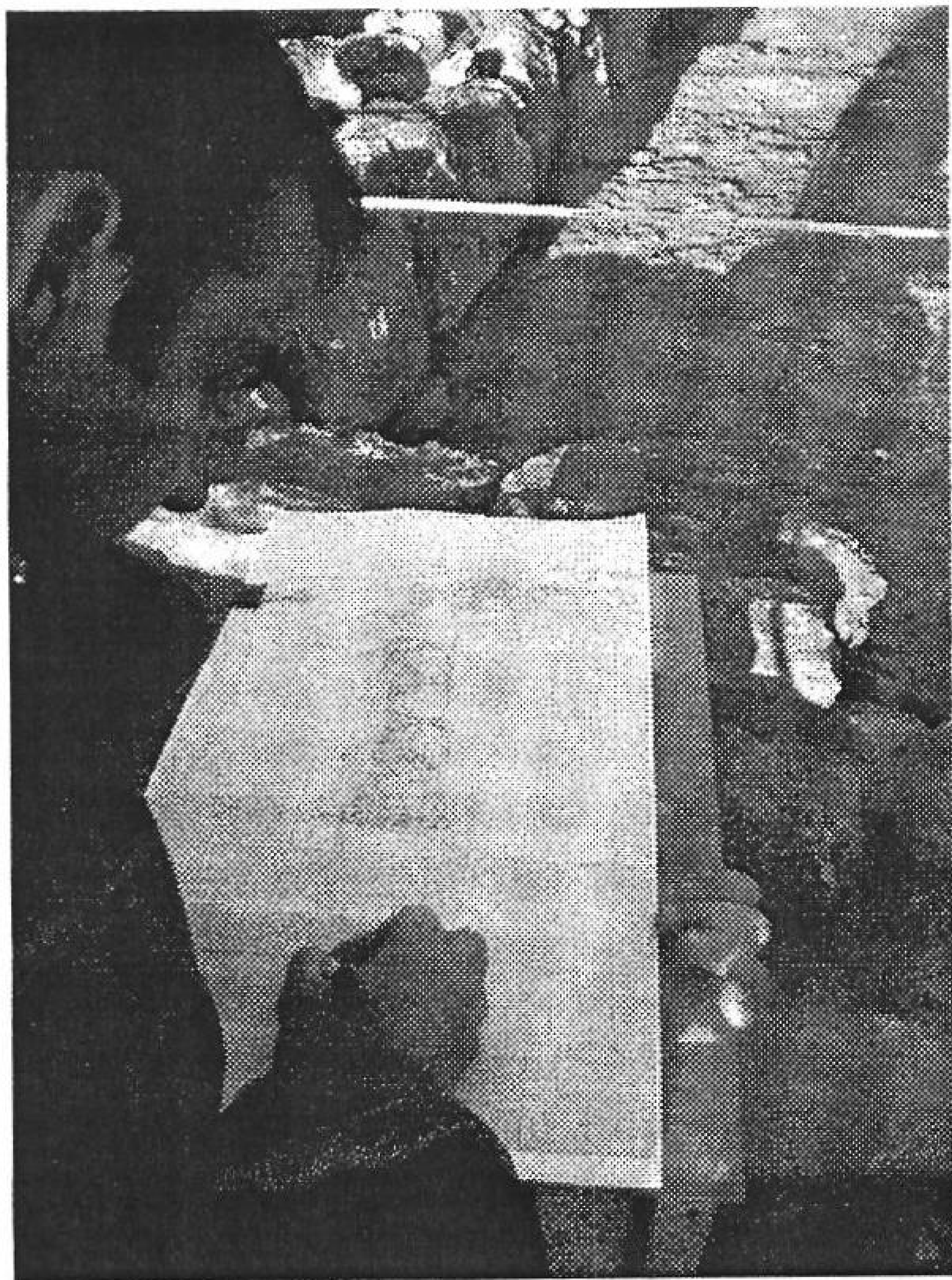


FIG. 9.7. *Para dibujar en el yacimiento puedes utilizar un tablero hecho con algún material ligero y fijarle una hoja de papel milimetrado. Puedes dibujar directamente sobre el papel milimetrado o colocarle encima una hoja de papel vegetal (foto por Juan Salazar).*

El equipo esencial para poder realizar ilustraciones en el campo es el papel milimetrado, un lápiz de punta fina, una regla y una buena goma de borrar. Puedes realizar las ilustraciones directamente sobre el papel milimetrado o dibujarlas sobre papel vegetal sujetado con celo o clips sobre papel milimetrado.

El proceso de dibujo arqueológico consta de dos partes: un dibujo inicial a lápiz de planos, secciones (ver capítulo 4: «La planimetría del yacimiento») y materiales arqueológicos, que elaboras en el campo, y la versión final, pasada a tinta u ordenador. La parte final no forma ya parte del trabajo de campo, sino que se lleva a cabo con posterioridad en el laboratorio. Sin embargo, es fundamental para la publicación de los datos, por lo que se ha incluido en este manual como parte del proceso general (ver también capítulo 10: «La presentación de los resultados: redacción, publicación e interpretación»). Existen, asimismo, numerosos programas informáticos para producir ilustraciones profesionales de gran calidad a partir de los dibujos iniciales a lápiz, o incluso de las fotografías de los restos arqueológicos.

El dibujo a tinta consiste básicamente en calcar tu dibujo original a lápiz. Para hacerlo, tienes que utilizar papel traslúcido de calidad (el más adecuado es el papel vegetal). Al pasar los dibujos a tinta, utiliza rotuladores de dibujo técnico (como rötrings) y rellénalos con tinta de calidad. También puedes utilizar rotuladores Standler, que no necesitan ser rellenados. No trates de realizar los dibujos a tinta sobre papel normal, ya que las fibras del papel hacen que la tinta se corra y los dibujos resultantes dan la sensación de estar poco cuidados. Como cuando se utiliza tinta para dibujar los errores no pueden borrarse, debes dibujar con mucho cuidado. Recuerda que, como simplemente estás haciendo una copia del original a lápiz, puedes repetirla tantas veces como sea necesario y seguir practicando hasta que obtengas un buen resultado. Si utilizas papel de calidad y plumillas para dibujar, puedes eliminar los errores utilizando un escalpelo. La punta tiene que estar bien afilada, pero, de todas formas, no puedes hacerlo con mucha frecuencia porque, al final, se daña la superficie del papel. A la hora de eliminar errores con el escalpelo, mantén la hoja paralela a la superficie del papel de dibujo y elimina la tinta con un movimiento firme y suave, en el menor número posible de pasadas. Ten cuidado y no dejes que la punta del escalpelo atraviese el papel o que la hoja empiece y termine de forma accidentada, ya que provocará oquedades en la superficie del papel, que podrían ocasionar corrimientos de tinta y, como consecuencia, que se estropee el dibujo.

El dibujo de superficies horizontales (planos)

El registro gráfico del trabajo de campo consiste básicamente en la realización de dibujos a escala de diversas superficies: ya sea superficies horizontales (planos) o verticales (secciones) (Drewett, 1999: 130). Uno de los tipos de ilustración arqueológica más comunes es el dibujo de los planos del yacimiento. Como generalmente es imposible conseguir fotografías aéreas del yacimiento, la única forma de documentar y mostrar la información espacial de forma sencilla y rápida es realizando un plano. Para dibujar el plano del yacimiento se utilizan las medidas tomadas desde un eje de referencia (ya sea con medidas perpendiculares o por triangulación (ver capítulo 4: «La planimetría del yacimiento») y se convierten a una escala adecuada para que quepan en una hoja de papel milimetrado.

Dado que los yacimientos no suelen dibujarse a escala real (1:1), lo primero y más importante es determinar la escala apropiada para poder realizar el dibujo (tabla 9.1 y tabla 2.1). Obviamente el dibujo no puede ser mayor que el papel, pero por la misma regla de tres, no tiene sentido hacer un dibujo tan pequeño que no te permita ver los detalles.

TABLA 9.1. Relación entre la escala y el nivel de detalle que puedes incluir de forma razonable en un plano de un yacimiento. Para cualquier resto de dimensiones menores tendrás que indicar su localización con un punto, pero no podrás incluir ningún detalle sobre su forma

Escala	Es decir	Usos principales	Nivel de detalle
1:1	Tamaño real	Sólo para pequeños artefactos o ejemplos de decoraciones de restos	Excelente, lo incluye todo.
1:10	10 cm reales = 1 cm en el plano	Secciones, esqueletos y pequeños depósitos complejos	Puedes dibujar todo lo que presente un tamaño superior a 1cm de longitud (que equivale a 1 mm en el plano)
1:20	20 cm reales = 1 cm en el plano	Para dibujar restos	Puedes dibujar todo lo que presente un tamaño superior a 2 cm de longitud (1mm en el plano)
1:50	50 cm reales = 1 cm en el plano	Planos de yacimientos, secciones simples	Puedes dibujar todo lo que presente un tamaño superior a 5 cm de longitud (1mm en el plano)
1:100	1 m real= 1 cm en el plano	Planos de yacimientos simples y planos esquemáticos	Puedes dibujar todo lo que presente un tamaño superior a 10 cm de longitud (1mm en el plano)
1:250	2.5 m reales = 1 cm en el plano	Grandes yacimientos o planos esquemáticos de los yacimientos	Puedes dibujar todo lo que presente un tamaño superior a 25 cm de longitud (1mm en el plano)
1:500	5 m reales = 1 cm en el plano	Yacimiento complejos y de grandes dimensiones	Puedes dibujar todo lo que presente un tamaño superior a 50 cm de longitud (1mm en el plano)

CÓMO TRAZAR UN PLANO EN EL CAMPO

— *Antes de empezar,* decide cuál es la escala más apropiada. No hay nada más frustrante que haber dibujado ya la mi-

tad del plano y darte cuenta de que parte del yacimiento no cabe. Para calcular la escala, busca cuál es la medida más larga que tienes que dibujar y calcula a qué escala podrás representarla en el papel milimetrado. Obviamente, si puedes dibujar la medida más larga del yacimiento, el resto cabrá sin problemas.

— Calcula más o menos en qué parte del dibujo tendrás que dibujar esas medidas para asegurarte de que el resto de componentes del yacimiento caben alrededor (es decir, si la medida más larga está situada en la parte central del yacimiento, no tiene sentido que la dibujes en un lado del papel de dibujo).

— Dibuja sobre el papel el eje de referencia o de los bordes del yacimiento, sin presionar excesivamente el lápiz y marca sobre las subdivisiones de la cinta métrica (p. ej., cada metro) que te puedan servir de referencia para dibujar.

— Averigua dónde está el Norte con una brújula e indícalo en tu dibujo con una flecha, con la ayuda de un transportador. Para ello, calcula en primer lugar la dirección de tu eje de referencia (si no lo situaste en dirección Norte-Sur) (ver «Cómo utilizar la brújula» en el capítulo 2). A continuación, orienta tu transportador sobre el eje de referencia que has dibujado en el mismo punto en el que vas a efectuar la lectura, de forma que mire en la misma dirección. Si, por ejemplo, tu lectura con la brújula es de 90° desde el extremo sur del eje de referencia, tendrás que situar la parte central del transportador sobre el extremo sur de eje de referencia dibujado, de forma que la línea que marca los 90° coincida con el trazado del eje de referencia. A continuación ya puedes marcar la dirección del Norte (que en este caso es 0°) en el borde del transportador y trazar una línea continua rematada por una flecha para representar el Norte. Aunque, por norma general, todos los planos y mapas se orientan con el Norte en la parte superior de la página, como probablemente habrás situado el eje de referencia en el sitio más adecuado para registrar toda la información arqueológica, no podrás permitirte el lujo de situar automáticamente el Norte en la parte superior del plano. Pero no te preocupes. Cuando vayas a preparar la versión final de tu plano, pasada a tinta, puedes cambiar simplemente su orientación, situando el Norte en la parte superior de la hoja.

— Utiliza el mismo método para transformar cualquier lectura de rumbo que hagas con la brújula a una dirección sobre el plano.

— Dibuja en primer lugar los componentes del yacimiento de mayor tamaño. De este modo será más sencillo dibujar a continuación los restos más pequeños a su alrededor y aho-

rrarás tiempo, especialmente si estás apurado al final de la excavación. Si no te da tiempo a dibujarlo todo con precisión, al tener situadas las estructuras y restos de mayor tamaño, siempre puedes dibujar el resto de elementos tomando menos medidas.

— Identifica claramente el dibujo incluyendo el nombre del yacimiento, del sondeo o cata, de la cuadrícula (si estás dibujando el plano de un yacimiento), e incluye igualmente tu nombre, el de las personas que te han ayudado a tomar las medidas y la fecha.

— Incluye siempre la escala gráfica (lineal o en forma de barra), en vez de incluir exclusivamente la escala numérica (1:10, 1:100, etc.) y especifica a qué unidades de medida va referida la escala. Si la escala está en centímetros, escribe junto a ella «cm», si es en metros, escribe «m» y así sucesivamente. No sirve de nada incluir una escala precisa y bonita, si nadie puede reconocer qué unidades representa.

— Si vas a dibujar un yacimiento de grandes dimensiones, puede que no sea posible representarlo todo en un solo plano e incluir todos los detalles. En ese caso, dibuja un plano para cada parte del yacimiento, incluyendo todos los detalles, y un plano más general que incluya todo el yacimiento en menor detalle, para tener una visión general de cómo se articulan entre sí sus diversas partes. Si tu plano incluye más de una hoja de papel, recuerda que debes anotar cómo se relacionan entre sí, incluyendo dicha información en las distintas hojas del plano. Una forma de hacerlo es trazando una marca entre las dos hojas (un círculo, un cuadrado o una línea gruesa) cuando están en la posición correcta, de forma que cuando las separes, cada hoja contenga la mitad de la señal. De este modo siempre podrás volver a ponerlas en la posición adecuada haciendo coincidir las dos partes de la señal. También puedes numerar las hojas y anotar cómo enlazan entre sí: «El plano 1 enlaza con el plano 2» y así sucesivamente. Si adoptas este último método, asegúrate de que alguien más conoce con precisión cómo enlazan los planos: no tiene sentido anotar qué plano enlaza con otro, si no incluyes alguna otra indicación sobre qué lado es el que enlaza.

— Cuando vayas a dibujar la versión definitiva del plano, a tinta o a ordenador, recuerda incluir la escala y una flecha indicando dónde está el Norte y junto a ella la letra N.

Existen varias convenciones para dibujar las pendientes. En un plano, las distancias entre dos puntos siempre pa-

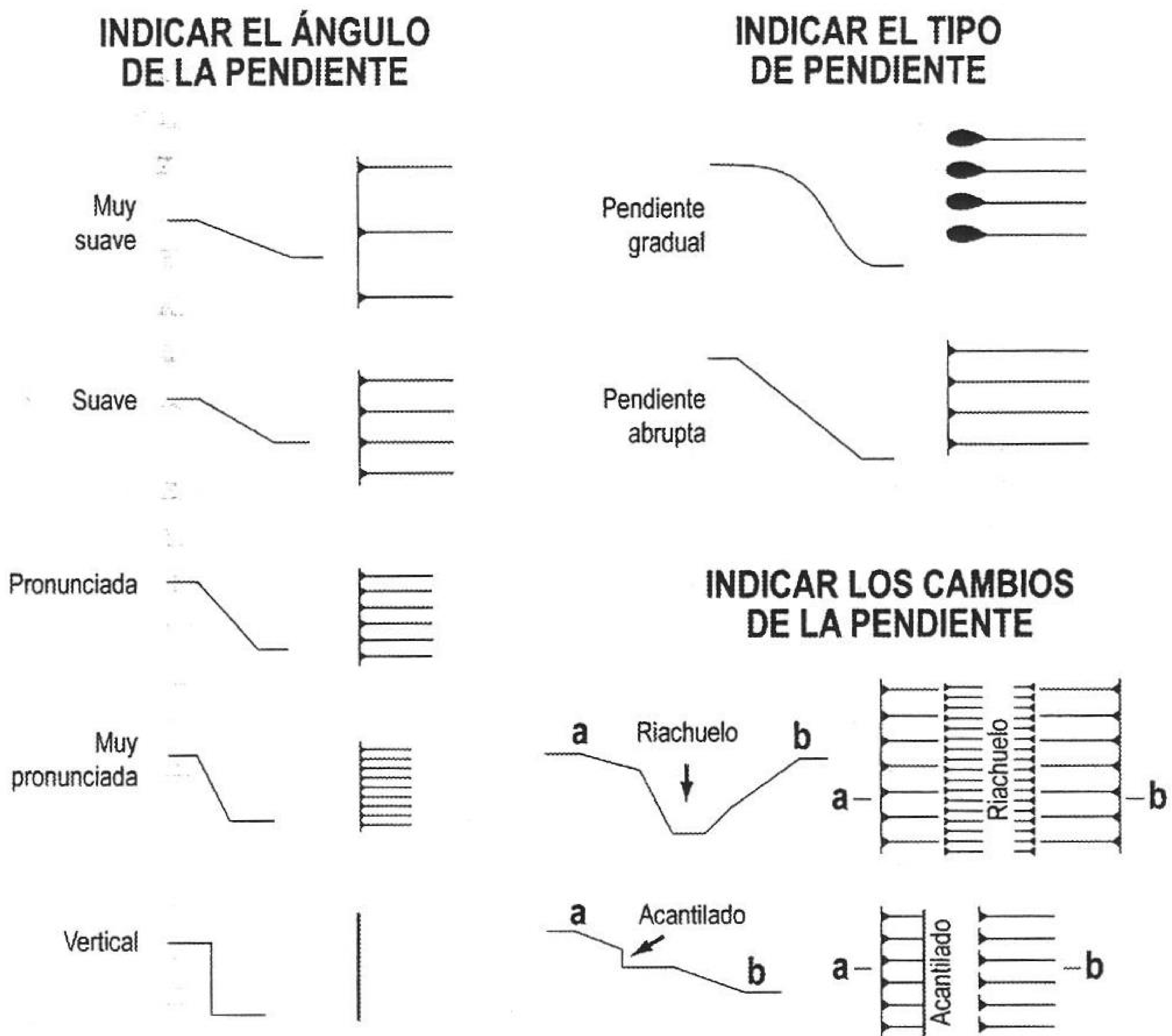


FIG. 9.8. *Convenciones para dibujar una pendiente.*

recen horizontales, como si ambos puntos se hallaran al mismo nivel. En realidad, el yacimiento puede incluir varios tipos de pendientes y tienes que indicarlo en el plano. De este modo podrás hacerte una idea de las curvas de nivel del yacimiento, y es fundamental si el que vas a documentar presenta un relieve irregular (es decir, con montículos y hondonadas), o si hay cambios de pendiente que tienen cierta importancia para la comprensión del yacimiento. Puedes indicar las pendientes utilizando un sombreado de **líneas paralelas,** indicando la parte superior de la pendiente con una flecha y la longitud de la pendiente con una línea (figura 9.8).

El dibujo de superficies verticales (secciones)

Una sección es simplemente el dibujo de una superficie vertical, en vez de una superficie horizontal, pero las técnicas básicas de dibujo son las mismas. Puedes aplicar esta técnica para dibujar cualquier superficie vertical, ya sean los cortes de la excavación o las paredes de una estructura.

A la hora de dibujar superficies verticales:

— Sitúa un eje de referencia (datum) que atraviese la sección de un lado a otro en un punto adecuado —en la parte superior, si se trata de una sección pequeña, o a la mitad si se trata de una sección muy grande—. Para ello, sitúa el eje de referencia utilizando un cordel que fijarás a la pared con dos clavos. Puedes situar los clavos en las esquinas de la sección, si vas a dibujar los cortes de un sondeo, o en los huecos entre las piedras si vas a dibujar un muro. Utiliza un nivel de carpintero para comprobar que el cordel esté totalmente horizontal. Una vez situada la cuerda, fija en ella una cinta métrica utilizando pinzas de tender.
— Dibuja el eje de referencia sobre el papel milimetrado o el papel vegetal, sin marcar excesivamente el lápiz, y marca sobre él las subdivisiones de la cinta métrica que te puedan servir de referencia para dibujar. Recuerda que debes situarlo correctamente en el papel (es decir, en la parte de arriba de la hoja si el eje de referencia está en la parte superior de la sección o en la mitad, si se encuentra en la mitad).
— Empieza dibujando los elementos más importantes, como los límites de los cortes o de los muros, el nivel del suelo o la base del sondeo, etc., realizando mediciones por encima y por debajo del eje de referencia.
— Una vez hayas establecido los límites de la sección, empieza a dibujar los detalles, como los niveles estratigráficos y los diversos elementos visibles en cada nivel. Si estás dibujando los cortes de una cata, tendrás que contrastar el dibujo, con las notas que has tomado durante la excavación y las fichas de registro, para asegurarte de que has dibujado todas las capas identificadas durante la excavación.
— Algunos detalles pequeños puedes dibujarlos a ojo a partir de los elementos principales; a medida que vayas adquiriendo más experiencia, te resultará más sencillo.
— Al dibujar un corte, recuerda que debes identificar cada nivel excavado visible en la sección con el número que le corresponda (según el sistema Harris, el número del nivel debe estar rodeado por un cuadrado (ver «La interpretación de la estratigrafía» en el capítulo 5).
— Si vas a dibujar las cuatro secciones de una cata en una misma hoja, dibújalas de forma ordenada (por ejemplo, norte, sur, este y oeste).
— Identifica claramente tu dibujo detallando el nombre del yacimiento, la cata y una descripción de la sección —si lo consideras apropiado—, la fecha, la escala, tu nombre y el nombre de las personas que hayan tomado las medidas.

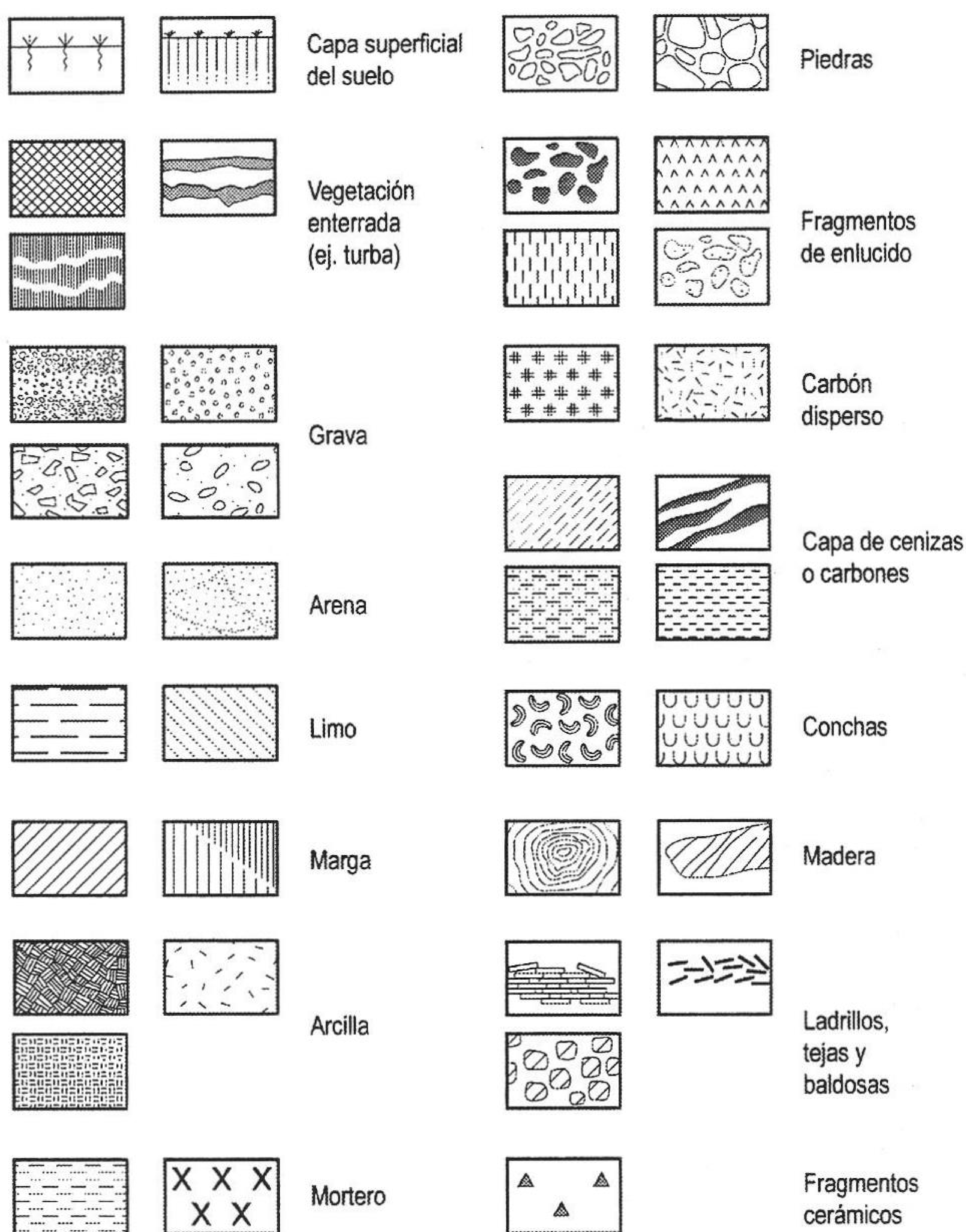


FIG. 9.9. *Algunas convenciones para dibujar secciones.*

— Si vas a excavar un yacimiento de grandes dimensiones y cierta complejidad, puedes preparar varias etiquetas de aluminio especificando el número de cada nivel o unidad estratigráfica y clavarlas en el perfil estratigráfico para identificar cada unidad a medida que vas excavando. Esto te ayudará a dibujar posteriormente las secciones.

— Aunque a la hora de dibujar secciones y planos existen sistemas de convenciones estandarizados, es difícil lograr un sistema uniforme al existir una gran variedad de yacimientos con contenidos igualmente variados (Adkins y Adkins, 1989: 74) (figura 9.9).

El dibujo técnico de materiales arqueológicos

El dibujo a escala de todos los restos arqueológicos recuperados en una prospección o excavación (líticos, óseos, cerámicos, metálicos, etc.) puede resultar agotador, por lo que generalmente es necesario llevar a cabo un proceso de selección para dibujar tan sólo aquellos restos que aporten información (es decir, no tiene sentido dibujar todos los fragmentos de cerámica informe o las miles de esquirlas que aparecen en una excavación), especialmente si la finalidad del dibujo es la publicación. El dibujo arqueológico no es simplemente un proceso mecánico de reproducción de piezas, sino que requiere algo de interpretación y de selección (Drewett, 1999: 177). En primer lugar, examina detenidamente el objeto y decide cuáles son los detalles más importantes que quieres mostrar. El tamaño y la forma de los objetos es siempre importante, pero ¿qué pasa con la materia prima, con las evidencias del proceso de fabricación, con los diversos tipos de acabados superficiales o con las áreas alteradas? ¿Dónde hay que hacer más hincapié en el dibujo definitivo? También es importante que decidas cómo vas a mostrar la naturaleza tridimensional del objeto en una superficie bidimensional: ¿qué lado o aspecto consideras que es más importante dibujar? Esta elección va a condicionar qué lado del objeto constituye la parte «frontal» y cuál la parte «posterior» y, por tanto, cuál es el perfil, la parte superior y la parte inferior. Un buen dibujo de una pieza arqueológica no sólo debe ser técnicamente correcto y mostrar la información técnica relevante, sino que también debe ser agradable a la vista.

El proceso básico a seguir es el mismo para cualquier tipo de artefacto. A diferencia de los planos, es más sencillo dibujar un objeto a escala 1:1 (es decir, a tamaño real), que intentar reducirlo o ampliarlo. Sin embargo, si un objeto es especialmente grande o pequeño probablemente tendrás que reducirlo o ampliarlo para facilitarte el trabajo. Existen cuatro pasos básicos que debes seguir para dibujar la mayoría de los artefactos:

— Dibujar el contorno.
— Dibujar los detalles.
— Dibujar el perfil.
— Dibujar la sección.

Algunos artefactos más complejos exigen un mayor número de perspectivas (la parte superior, la base o la parte posterior); echa un vistazo a diversas publicaciones que incluyan el tipo de restos que vas a dibujar para que te sirvan de guía.

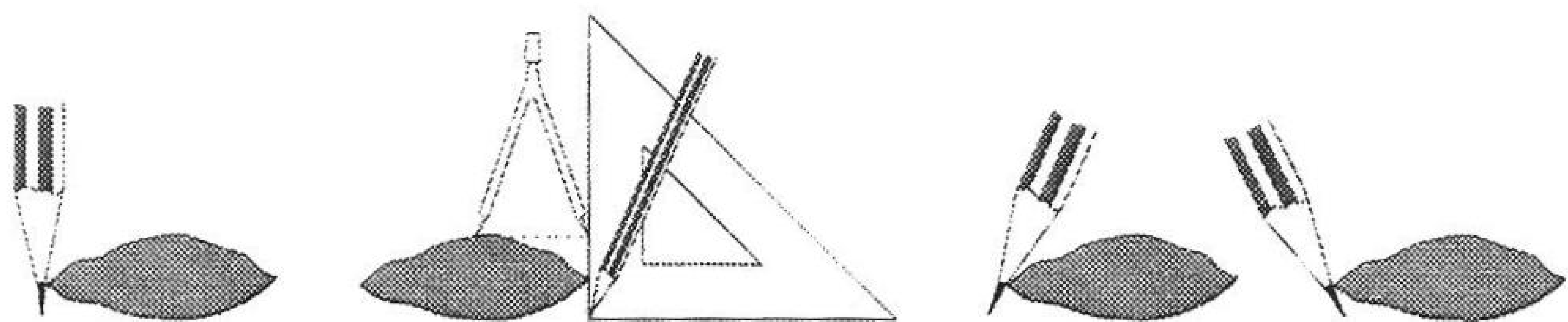
Si vas a dibujar más de un artefacto, tendrás que prestar atención igualmente a la forma de distribuir los artefactos en una sola lámina:

— Coloca los dibujos en hileras horizontales de la longitud que te permita su tamaño y su forma.
— No caigas en la tentación de girar los artefactos para hacerlos encajar. Dibújalos siempre siguiendo las convenciones de dibujo correctas.
— Sitúa el artefacto de menores dimensiones y de aspecto más claro en la parte superior de la composición, y los más oscuros y pesados en la parte inferior (Addington, 1986: 68).
— Intenta mantener juntos, en la misma serie, todos los artefactos del mismo tipo. No los mezcles al azar sin tener en cuenta su clasificación (Addington, 1986: 69).
— Si has numerado cada artefacto, pon los números en la misma posición relativa junto a cada objeto y comprueba que los números o letras están ordenados de forma lógica (es decir, de izquierda a derecha y de arriba abajo).
— Incluye números o letras discretos.
— Plantéate la posibilidad de dibujar un margen alrededor de los dibujos para agruparlos visualmente.

El dibujo del contorno

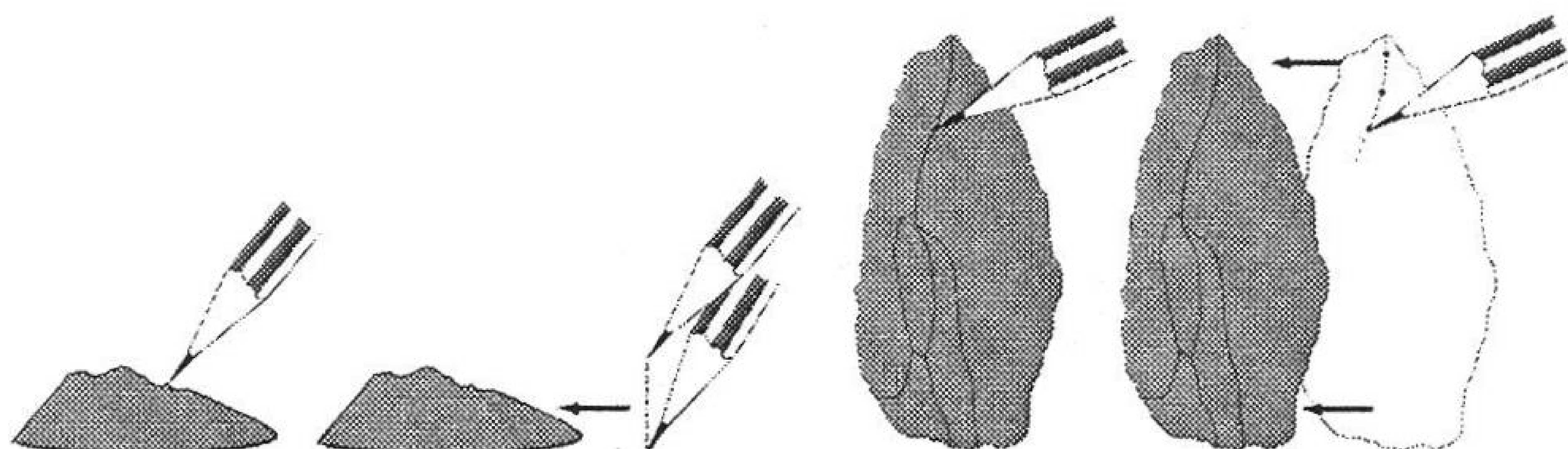
Para dibujar todo el objeto, sitúalo sobre el papel milimetrado (si fuera necesario, puedes sujetarlo utilizando masilla Blu-tack®, o un trozo pequeño de madera). Si vas a dibujar un objeto de pequeñas dimensiones, puedes trazar su contorno con un lápiz de punta fina. Si no puedes dibujar el contorno directamente sobre el objeto, utiliza el lápiz para proyectar diversos puntos a su alrededor, que a continuación puedas ir juntando para reconstruir su silueta (figura 9.10). Si vas a dibujar un objeto de grandes dimensiones, utiliza una escuadra para proyectar los puntos de la silueta sobre el papel. Si el objeto presenta un contorno regular, tan sólo tendrás que proyectar unos pocos puntos, pero si es irregular tendrás que dibujar tantos como sea necesario (generalmente, siempre que haya un cambio marcado en la forma o el tamaño) para indicar con precisión su contorno (figura 9.10). Recuerda que debes mantener tanto el lápiz como la escuadra verticales mientras trazas el contorno, ya que de lo contrario se distorsionará.

A continuación desplaza el objeto hacia un lado y compara el objeto con el contorno obtenido. De este modo verás si hay alguna anomalía en el contorno trazado, que puede que no esté



Para dibujar la silueta de una pieza, proyecta varios puntos alrededor del filo con la punta de un lápiz o una escuadra. Recuerda mantener siempre vertical el lápiz o la escuadra

Si no lo haces, generarás distorsiones en la silueta de la pieza, resultando más grande o más pequeña



Para dibujar a mano los detalles, sitúa el lápiz sobre el punto que quieres trazar. Manteniendo firme el lápiz, desplaza la pieza hacia a un lado y coloca la punta del lápiz sobre el papel. Repite el proceso hasta que tengas sufientes puntos para unir.



Como el dibujo representa un plano de la pieza recuerda que debes tomar siempre tus medidas en el plano horizontal, para que no haya distorsiones.

FIG. 9.10. *Mide la silueta y los detalles de los objetos para poder dibujarlos correctamente (según Griffiths* et al., *1990: 96; Mumford, 1983: 161).*

completo en algún punto o que algunas partes no coincidan con exactitud (las muescas suelen quedar más pequeñas de lo que son y las protuberancias, mayores). Corrige el contorno para definir con mayor precisión los detalles de los bordes. Si fuera necesario, comprueba las medidas con un pie de rey para asegurarte de que la silueta es correcta. Recuerda que estás dibujando un plano del objeto, por lo tanto tienes que tomar todas las medidas en proyección ortogonal (es decir, proyectar los puntos a un plano horizontal) (figura 9.10). Si estás dibujando un útil lítico, traza las líneas del contorno de forma angular, en vez de redondeada, porque de este modo podrás resaltar mejor los detalles, en vez de suavizarlos (Mumford, 1983: 161).

EL DIBUJO DE LOS DETALLES

Una vez que tengas el contorno dibujado, ya puedes empezar con los detalles. Aunque algunos puedes dibujarlos a

mano (figura 9.10), lo más correcto es hacerlo tomando medidas con un pie de rey. Si vas a marcar algunos puntos a mano, sitúa el artefacto sobre la silueta y el lápiz sobre el punto que deseas marcar. Manteniendo firme el lápiz, desplaza la pieza hacia un lado y, a continuación, sitúa rápidamente la punta del lápiz sobre el papel para marcar el punto. Puedes repetir este procedimiento tantas veces como sea necesario hasta que tengas suficientes puntos para dibujar el detalle.

De esta forma obtendrás un «esqueleto» completo de la pieza: la silueta y el contorno de todos los detalles. En ocasiones, esto es suficiente para mostrar el objeto y sus características con claridad (figura 9.11). Pero si consideras que la pieza necesita algo más de interpretación, puedes añadirle un sombreado para darle un aspecto más tridimensional. El sombreado puede ser de diversos tipos: punteado (aumentando la cantidad de puntos en las zonas más oscuras) o mediante un entramado de líneas (líneas diagonales paralelas cuya frecuencia aumenta en las zonas más oscuras). Si tienes dudas a la hora de sombrear las piezas, es mejor que no las sombrees —cuesta tanto esfuerzo sombrear mal como hacerlo bien y no es vital para entender la pieza— (Mumford, 1983: 166) (para más recomendaciones sobre el sombreado, ver «Reglas de oro para dibujar» en este capítulo).

El dibujo del perfil y de la sección

Para dibujar el perfil de la pieza se gira el objeto 90° a partir de la superficie o cara frontal. Dibuja siempre el perfil en paralelo y a un lado del dibujo de la cara frontal; se puede dibujar en cualquiera de los dos lados, aunque según las convenciones es más adecuado dibujarlo a la derecha.

En algún tipo de objetos también tienes que dibujar la sección, para mostrar el espesor o la forma de la pieza. La sección no sustituye al perfil. En los vasos cerámicos, la sección es el corte longitudinal de la pieza, que muestra la silueta y el grosor de la pared de la vasija (Eiroa *et al.*, 1999: 371), mientras que en un útil lítico u óseo es el corte trasversal a la mitad de la longitud de la pieza o en su parte más significativa. A la hora de medir el espesor de un objeto para dibujar una sección, toma tantas medidas como sean necesarias para poder reconstruir la forma exacta (ya que su grosor no tiene por qué ser homogéneo).

Siempre que dibujes una sección, tienes que indicar en qué punto se ha dibujado (es decir, la parte en la que la sección atraviesa el objeto) trazando una línea corta en el punto exacto a ambos lados del objeto. Debes situar la sección paralela al eje de esas líneas y a un lado de la cara dorsal (su situación puede

variar dependiendo del tipo de objeto que estés dibujando). En la península Ibérica, la sección de los vasos cerámicos suele dibujarse en la izquierda, al igual que en Gran Bretaña o Australia, mientras que en Estados Unidos se dibuja a la derecha. Del mismo modo, la sección de un objeto lítico suele situarse en la parte inferior, mientras que en otros países se sitúa a un lado de la cara frontal. En la industria ósea o en los objetos metálicos (como las espadas) se dibujan tantas secciones como sean necesarias para mostrar las principales características de la pieza y se sitúan junto a la cara dorsal. En cualquier caso, una vez dibujada la sección, tienes que rellenarla con un entramado de líneas paralelas oblicuas, excepto en la cerámica, en que tendrás que pintarla de negro.

La escala

El dibujo definitivo de los objetos arqueológicos rara vez se reproduce a tamaño real. Los dibujos suelen escalarse por varias razones, la mayoría económicas (algunos objetos son demasiado grandes para dibujarse en una hoja y muchas veces tendrás que montar láminas para mostrar varios objetos simultáneamente). La escala y el nivel de detalle que elijas para representar un objeto son muy importantes. Ten en cuenta que las reducciones afectan a todos los aspectos de un dibujo: se reduce el grosor de todas las líneas, se reduce el área de los espacios en blanco y se compacta el punteado o el entramado de líneas. Todo ello es especialmente importante si, a la hora de publicar, vas a reducir el dibujo a un tercio o un cuarto de su tamaño: si piensas qué aspecto tendrá el dibujo al reducirlo a la mitad, ¿qué cantidad de decoración y de detalles serán todavía visibles? A la hora de tomar decisiones como dibujante, una de las cosas más importantes a tener en cuenta es la escala final del dibujo publicado: los objetos de gran tamaño suelen dibujarse a escala 1:1, pero a continuación se reducen a 1:3 o 1:4 en la publicación final; mientras que los objetos de pequeño tamaño se suelen dibujar y publicar a escala real, salvo algunas excepciones, en las que su reducido tamaño obliga a ampliar su escala.

El dibujo digital facilita el proceso de reducción, ya que puedes jugar con las dimensiones de las piezas, manteniendo el grosor de las líneas.

La parte positiva del proceso de reducción es que puede ayudar a que tu objeto presente un mejor aspecto al reducir las imperfecciones. Si quieres tener una idea de cómo va a afectar la reducción a tu dibujo, haz una reducción con la fotocopiadora y verás el resultado.

A la hora de preparar un dibujo para una publicación:

— Dibuja las líneas lo suficientemente gruesas como para que no desaparezcan al realizar la reducción. La línea más fina que se puede imprimir con cierta calidad es la de 0,1 milímetros. Cualquier línea de grosor inferior se fraccionará (Griffiths *et al.*, 1990: 8). Por lo tanto, si vas a hacer reducciones, tienes que dibujar líneas de grosor proporcionalmente superior: por ejemplo, si vas a reducir una línea a un cuarto de su tamaño, tienes que dibujarla de 0,4 milímetros de grosor, si vas a reducir una línea a la mitad, tienes que dibujarla de 0,2 milímetros como mínimo, y así sucesivamente.
— A la hora de sombrear o de dibujar una trama, no dibujes las líneas demasiado juntas para que no den la impresión de un relleno uniforme al reducir su tamaño en la publicación.
— Si utilizas diversas gamas cromáticas de grises para rellenar, comprueba que al reducir la escala no parecen todas del mismo color. En general, dibuja sombreados que sean visibles y fáciles de distinguir (p. ej., blanco, 50 por ciento negro o 100 por ciento negro) y no con variaciones cromáticas pequeñas.
— Piensa en el tamaño de letra o de los números, incluyendo los que indican el tamaño de la escala, y ten en cuenta a qué tamaño quedarán al efectuar la reducción. Para las escalas, es mejor ceñirse al uso de tipos simples y fáciles de leer, como las escalas en blanco y negro en forma de barra, con un tamaño de letra suficientemente grande como para que sea legible tras el proceso de reducción.
— Ten en cuenta que el espacio en blanco es tan importante como las líneas negras a la hora de reducir el dibujo. Es especialmente importante entre los objetos dibujados y los números o letras que los identifican. No sitúes el texto excesivamente cerca del objeto, ya que la reducción del dibujo disminuirá todavía más el espacio que los separa.

Reglas de oro para dibujar

- Mantén el lápiz afilado, o dibuja con un portaminas calibrado para evitar el afilado de la mina.
- Evita utilizar lápices de mina dura (serie H, del inglés *hard* = duro), ya que al borrar el lápiz suelen quedar huellas. Las series de lápices HB (*hard black* = dura y negra) y B (*black* = negro) son de consistencia más blanda y se pueden borrar completamente.
- No incluyas exclusivamente una escala numérica (p. ej., «Dibujo a escala 1:1), ya que puede que el dibujo no se publique a la escala a la

que fue dibujado (Mumford, 1983: 168). Incluye siempre una simple barra o una escala lineal.

- Incluye siempre tu nombre, como dibujante, y los nombres de todos aquellos que hayan colaborado, así como la fecha y el nombre del yacimiento.
- Si estás dibujando un plano, incluye siempre una flecha apuntando hacia el Norte.
- Utiliza símbolos convencionales siempre que sea posible.
- Utiliza papel de dibujo grueso y de calidad, ya que el papel fino se arruga con facilidad y absorbe la humedad de las manos.
- Además, la superficie del papel de dibujo tiene que ser lisa, para evitar que se corra la tinta.
- Nunca utilices rotuladores, pluma estilográfica o bolígrafo para dibujar.

Para los materiales arqueológicos

- Dibuja siempre un objeto iluminado desde el ángulo superior izquierdo. De esta forma, la sombra quedará en su ángulo inferior derecho. Si no consigues iluminarlo de esta forma, utiliza tu imaginación para guiarte a la hora de sombrear.
- El componente principal es la vista o cara frontal (recuerda que en algunos objetos la cara frontal es arbitraria).
- Intenta ser sistemático con la orientación de las piezas y dibuja siempre el eje vertical de las piezas paralelo al eje vertical de la hoja.
- Los otros componentes estándar de cualquier dibujo de un objeto arqueológico son el perfil y la sección. Asimismo, para algunos objetos tendrás que dibujar una visión superior (p. ej., el frente de un raspador) y/o inferior.
- El dibujo de la parte superior o inferior del objeto debes situarlo en la parte superior o inferior de la cara frontal, respectivamente.
- Dibuja la cara posterior a la derecha de la cara frontal, si aporta alguna información.

Para el punteado

- A la hora de puntear, mantén el lápiz vertical para dibujar un punto discreto. Si el dibujo va a ser publicado, puede que sea reducido y esto provoque que el punteado adquiera un aspecto homogéneo. Empieza por realizar un primer punteado general ligero y después ve avanzando desde las áreas más claras (menos densidad de puntos) a las más oscuras (mayor densidad de puntos).
- Recuerda que la disposición de los puntos debe ser aleatoria y no ordenada en líneas o hileras (es más difícil de hacer de lo que parece). Además, deben guardar una distancia homogénea entre sí y su densidad debe aumentar de forma gradual (Mumford 1983: 167).
- Si la superficie de la pieza es lisa y uniforme, realiza un punteado homogéneo y uniforme, con tan sólo cambios graduales de tonalidad.
- Si la superficie es tosca y accidentada, puntea con más vigor en algunas áreas, en función de las características de la superficie del objeto (Addington, 1986: 18-19).

- Cuando estés punteando, recuerda que las variaciones en el tamaño de los espacios en blanco entre puntos darán la impresión de una superficie ondulada.
- Finalmente, añade más puntos en las áreas que están en penumbra. Intenta diluir estás áreas entre sí, a no ser que quieras indicar un cambio de plano. Recuerda que la parte con mayor densidad de puntos debe quedar a la derecha, si la luz viene desde la parte superior izquierda.

Para dibujar un entramado de líneas

- Para sombrear la pieza mediante una trama de líneas paralelas o de líneas cruzadas debes mantener una distancia regular entre las líneas y, en caso de líneas cruzadas, deben cruzarse en ángulo recto cuando los tonos de la pieza sean claros.
- En las superficies curvas, las líneas deben seguir la curvatura, bien redondeando los extremos o bien dibujando líneas curvas paralelas.
- Si necesitas dibujar una sombra especialmente oscura, puedes dibujar una tercera línea sobre una trama cruzada (Griffiths *et al.*, 1990: 31). Evita la tentación de añadir una cuarta línea al entramado; ya que dará la sensación de un relleno uniforme.
- Recuerda que siempre estás a tiempo de añadir una línea, una trama de líneas paralelas o cruzadas o un punteado, pero resulta más difícil quitarlo. Si no estás seguro de cómo debes realizar un sombreado es mejor que no lo hagas, o que lo hagas muy suave, a que resulte excesivo.

El dibujo de los útiles líticos

Probablemente los útiles de piedra son los restos arqueológicos más difíciles de dibujar, ya que se realizan en cierta variedad de materias primas y conservan evidencias muy detalladas de estar trabajados. Una de las convenciones más generales que debes seguir es utilizar diversas técnicas de dibujo para representar los distintos tipos de materias primas: punteado para la piedra arenisca, utilizada generalmente para fabricar útiles de molienda, y entramado de líneas para las materias primas de superficie lisa y grano fino como la obsidiana, el sílex, la calcedonia o el jaspe.

Para dibujar un útil de piedra, utiliza la secuencia de dibujo básica enumerada con anterioridad: contorno, detalles, perfil y sección. Sin embargo, hay algunas convenciones específicas que debes seguir:

- Al dibujar el contorno, recuerda que la mina del lápiz puede dejar restos en el artefacto. Si tienes la intención de realizar análisis traceológicos, utiliza el transportador para proyectar la silueta sobre el papel en vez de utilizar el lápiz directamente.

- Dibuja en primer lugar el contorno y, a continuación, los detalles internos de la cara dorsal, como las aristas, los restos de córtex y el retoque.
- Si lo crees necesario, dibuja la cara ventral, incluyendo las ondas de percusión, el bulbo, la esquirla bulbar y cualquier retoque visible.
- Puedes medir la posición de las aristas y el tamaño de los negativos con un pie de rey. Recuerda que estás dibujando un plano del objeto, por lo que debes tomar todas las medidas en proyección ortogonal (es decir, con respecto a un plano horizontal) (figura 9.10).
- No dejes incompletos los negativos o los límites del retoque. Si no tienes claro dónde empieza y termina cada uno, o bien lo cierras donde te parezca más adecuado, o bien no lo dibujes.
- Si has dibujado con precisión el contorno de los negativos y otros detalles, la dirección de la talla será evidente (Mumford, 1983: 165). Si quieres, puedes dibujar líneas curvas en cada negativo para indicar la dirección de las extracciones, pero es recomendable estar seguro de que vas a hacerlo bien.
- Indica dónde está el punto de impacto con una flecha pequeña en la parte exterior del dibujo.
- El dibujo de la sección se utiliza para mostrar la forma y el grosor de la pieza. Dibújalo en la parte interior de la cara dorsal. A continuación, dibuja dos marcas a ambos lados de la pieza a la altura del punto en el que se ha dibujado la sección.
- Si dibujas la sección de varias piezas, recuerda que la trama de líneas del relleno debe mantener la misma dirección.
- Si tienes alguna duda sobre cuántos detalles incluir, recuerda que siempre es mejor no excederse. Resulta más sencillo interpretar un útil si el dibujo es simple y claro.

Recomendaciones de Dídac Román para dibujar industria lítica

Dibujo a lápiz

- Utiliza lápices de punta fina (preferiblemente portaminas).
- Coloca la pieza que vas a dibujar sobre una hoja en blanco con la cara dorsal hacia arriba. Con el lápiz dibuja la silueta de la pieza lo más ajustada posible, pero sin tocar los bordes en ningún momento para no alterarlos de ninguna forma. Para ajustar el tamaño real es útil dibujar primero una mitad y posteriormente la otra, moviendo ligeramente la pieza

sobre la parte ya dibujada. Aun así, no está de más medir la pieza para compararla con el dibujo con un pie de rey.

- Una vez lo tengas, sitúa la pieza junto a la silueta y empieza a dibujar los negativos de la cara dorsal. Es mejor empezar por las aristas principales, para ir posteriormente a las más pequeñas.
- Si la cara ventral presenta algún tipo de retoque, recuerda que también tienes que dibujarla. En ese caso, coge un papel vegetal, colócalo sobre el dibujo de la cara dorsal y calca la silueta. Posteriormente da la vuelta a la hoja de papel vegetal, sitúa la silueta calcada en el lado derecho del dibujo de la cara dorsal y repasa el calco que has realizado para que se marque en el folio. Ahora únicamente debes repasar el dibujo que se te habrá calcado y empezar a dibujar los detalles.
- El lápiz es un buen aliado para aprender a sombrear los negativos. Pero recuerda que, a veces, más vale no sombrear las piezas que hacerlo incorrectamente.

Dibujo a tinta

- El dibujo a lápiz constituye la base del dibujo a tinta.
- Sobre la hoja donde tengas dibujada la pieza que quieres pasar a tinta, pon una hoja de papel vegetal, sujétala bien por las esquinas (lo mejor y más accesible son los clips), y disponte a calcar.
- Necesitas un rotulador de punta fina (0,1 o 0,2), con el que irás calcando el dibujo que previamente has realizado a lápiz.
- Ten cuidado con la tinta para no emborronar alguna parte del dibujo, ya que, mientras el lápiz siempre puedes borrarlo, la tinta es muy difícil. Para mayor seguridad, puedes colocar la hoja en la posición más cómoda para ti, e incluso puedes variarla durante el proceso de calco.
- Si eres zurdo es más fácil que emborrones el dibujo; es mejor que realices el dibujo de derecha a izquierda, así evitarás pasar la mano sobre la tinta.
- Ten a mano un papel fino y absorbente, por si tienes que eliminar rápidamente algún pequeño error.
- Intenta que los trazos sean lo más largos posible, ya que con la tinta suele notarse dónde has levantado la mano.
- Recuerda que las líneas deben estar siempre cerradas, no puede haber negativos que no lleguen, bien a otros negativos, bien al borde de la pieza.
- Para montar una lámina a partir de varios dibujos a lápiz que están en hojas diferentes, sólo tienes que ir situando la hoja de papel vegetal sobre cada una de las piezas a lápiz que te interese incluir en la lámina.

Dibujo a ordenador

- Para dibujar las piezas por ordenador debes escanear los dibujos a lápiz o a tinta, o utilizar una fotografía digitalizada de la pieza.
- Debes abrirlos en un programa que te permita dibujar sobre ellas (p. ej., Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Freehand, Corel draw, etc.). Cada persona puede preferir un programa diferente y lo que en unos

es muy sencillo puede que en otros no lo sea tanto. Prueba con algunos de ellos y decide cuál prefieres.

- Utilizando las herramientas que te ofrezca el programa, dibuja las aristas sobre la imagen de la pieza. Es mejor empezar por la silueta, seguir con las aristas principales y acabar con los negativos más pequeños o los retoques.
- Recuerda que debes usar trazos finos (0,1-0,2).
- Una vez dibujadas, hay que escalarlas si se quieren editar en tamaño real, o simplemente colocar una escala en la fotografía o dibujo escaneado de las piezas.
- Hoy por hoy, la mayor dificultad que entrañan estas técnicas es la del sombreado, aunque ya existen algunos mecanismos que permiten dibujar a mano sobre la pantalla (p. ej., tablas digitalizadoras).

Recuerda

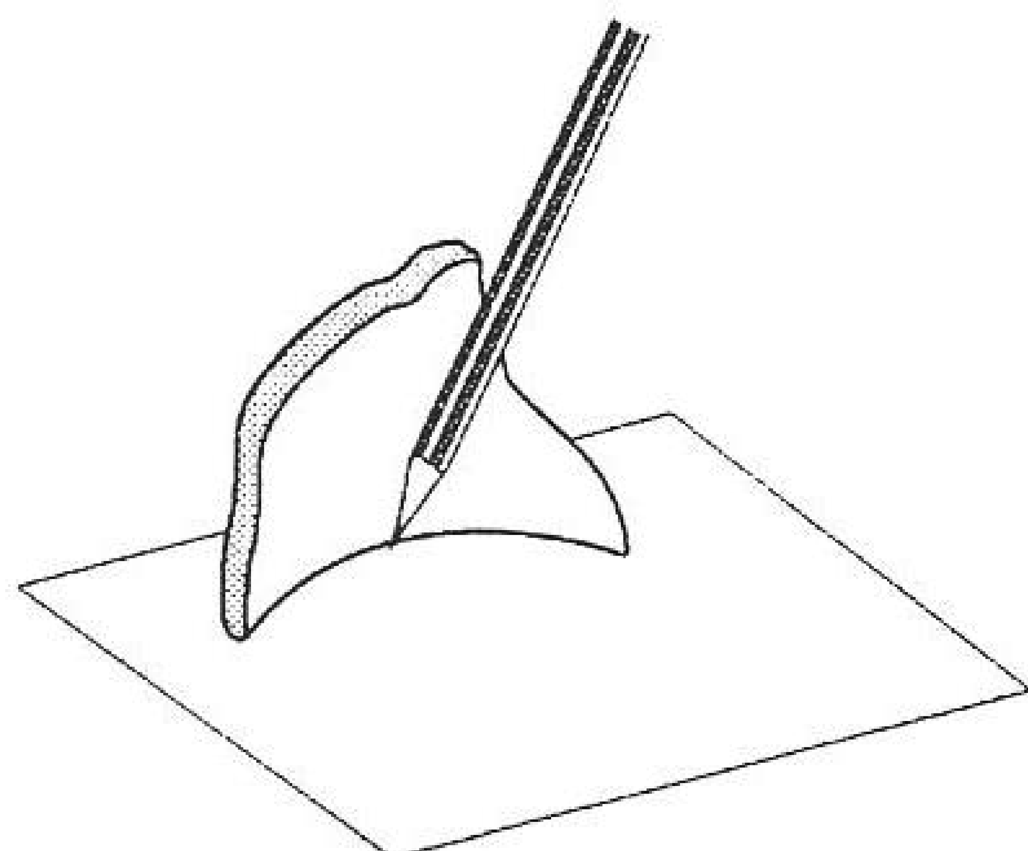
- El dibujo a lápiz es la base del trabajo, por lo que debe ser lo más exacto posible.
- No desesperes si al principio no te sale tan bien como desearías: todo es cuestión de práctica.

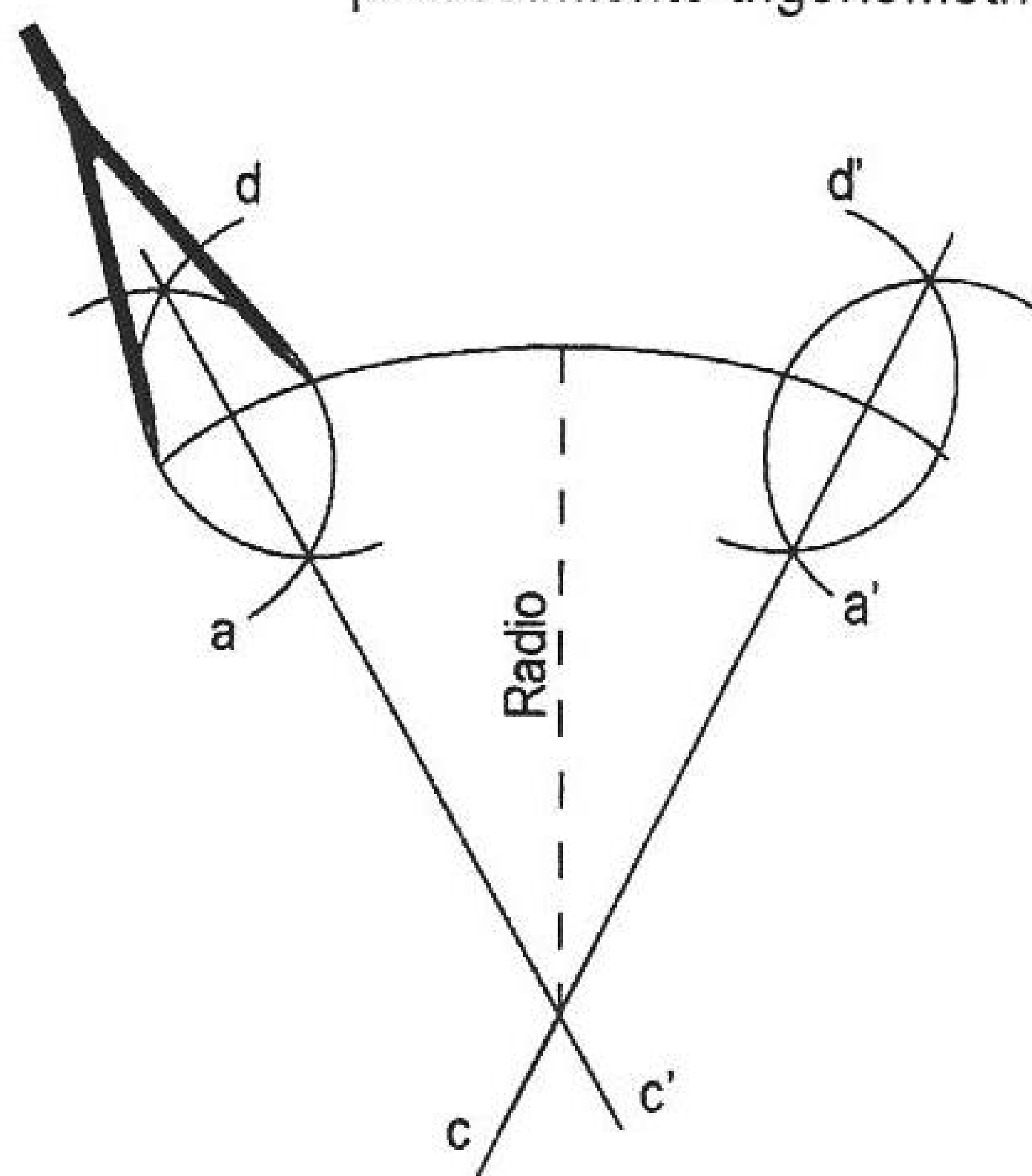
Dídac Román es becario FPI del Ministerio de Educación y Ciencia en el Departament de Prehistòria i d'Arqueologia de la Universitat de València.

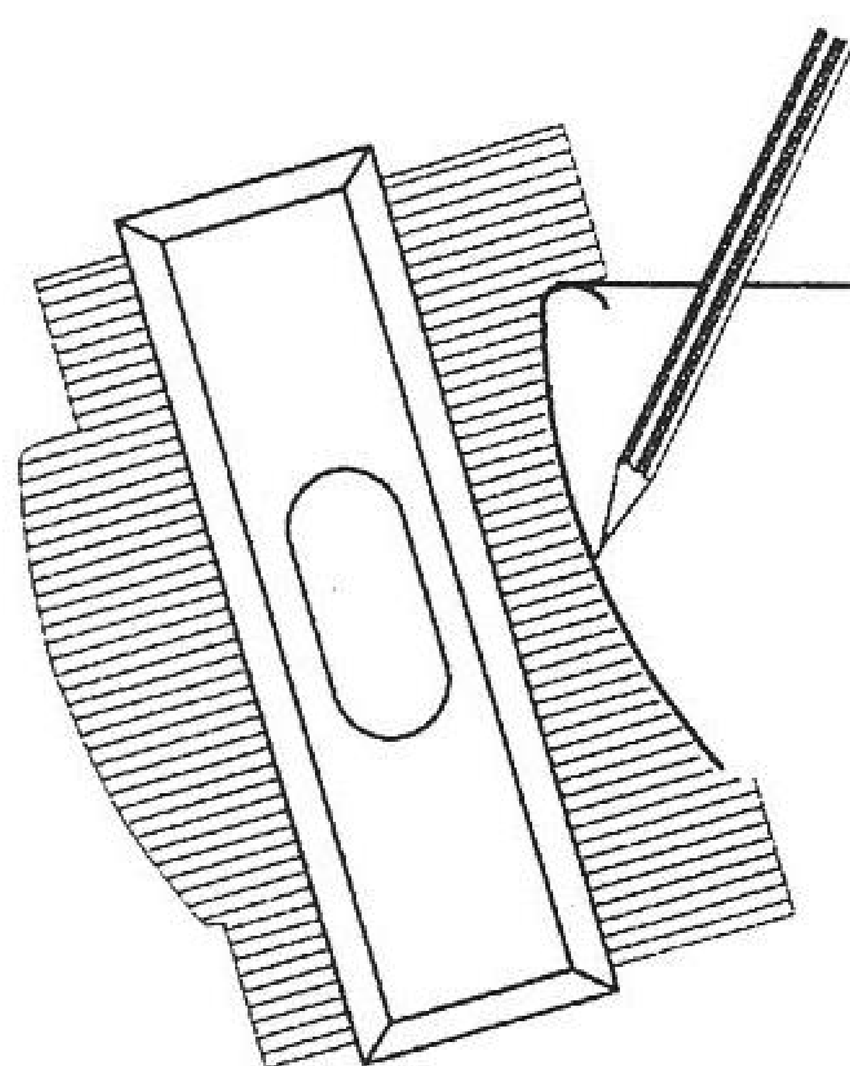
El dibujo de la cerámica

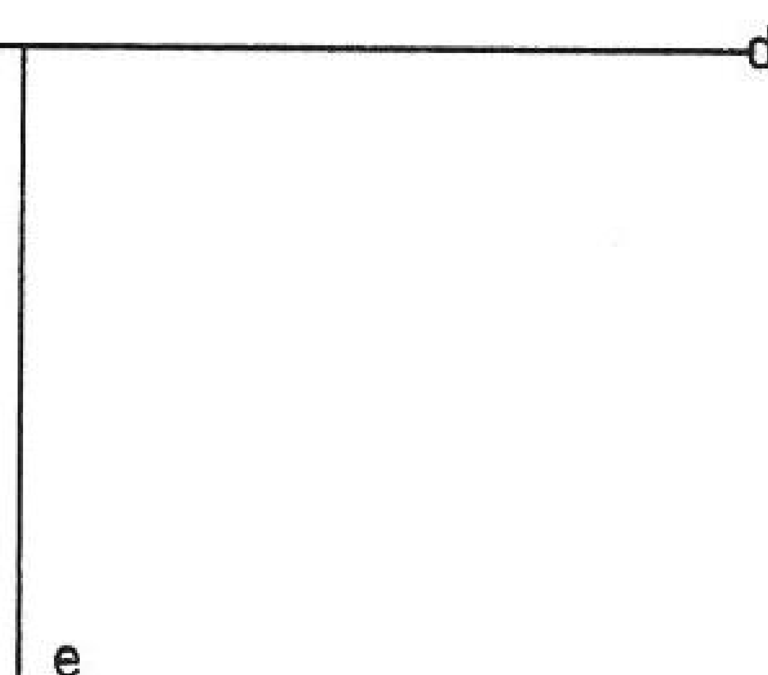
Al igual que existen convenciones para el dibujo de la industria lítica, también las hay para el dibujo de los vasos cerámicos. La finalidad del dibujo de un vaso cerámico es mostrar la forma y el tamaño del vaso, aunque tan sólo se conserve un fragmento del mismo. Si vas a dibujar un vaso completo, la norma es dibujarlo como si estuviera de pie, pero cortado por la mitad, con una mitad del vaso mostrando la superficie externa y la otra mostrando la sección y la parte interna. Las dos mitades del vaso se separan mediante una línea vertical.

El primer paso consiste en trazar una línea recta en la parte superior de la hoja que represente al **diámetro** del vaso. Si el vaso está completo, puedes medirlo con un pie de rey, o situarlo boca abajo sobre el papel y marcar los límites externos de la boca. Si, por el contrario, se trata de un fragmento, por lo general tan sólo se dibujan aquéllos que conservan parte de la boca o de la base, o aquéllos que conservan decoración. Recuerda que el fragmento siempre se debe dibujar en su posición correcta con respecto al vaso completo. Para calcular el diámetro a partir de un fragmento de borde existen diversas opciones (figura 9.11):









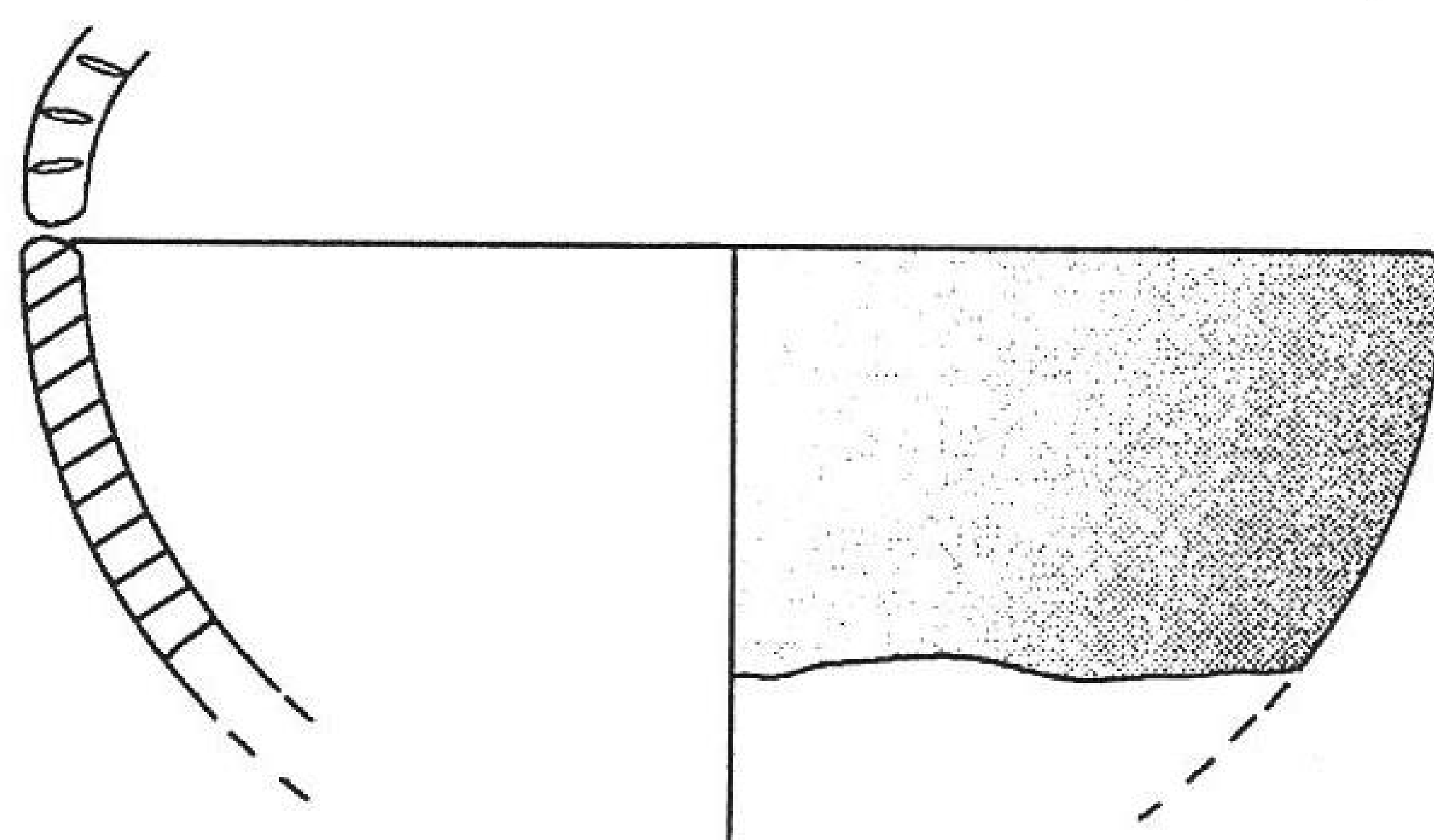


FIG. 9.11. *Proceso de dibujo de un recipiente cerámico.*

— Utilizar una plantilla (apéndice 2) o un juego de diámetros individuales. Para lograr la correcta orientación de la pieza, sitúa el borde del fragmento sobre la plantilla, de modo que todos los puntos del borde estén completamente apoyados. A continuación, desliza el fragmento lentamente sobre la plantilla hasta dar con el círculo concéntrico que mejor se ajuste a la abertura del vaso. De esta forma obtendrás el diámetro estimado. Asimismo, las líneas radiales te permitirán calcular qué proporción de la boca del vaso se ha conservado.

— Calcular el diámetro mediante un procedimiento trigonométrico. Traza sobre un papel el segmento de círculo correspondiente al fragmento conservado (figura 9.11). Sobre el arco dibujado, traza con un compás dos semicírculos de diámetro menor a la mitad del segmento (a y a') y otros dos que corten a los anteriores (b y b'), situando el compás en la intersección de los semicírculos previos con el arco. Traza dos líneas que atraviesen los dos puntos de intersección de los semicírculos (c y c') y prolóngalas hasta que se crucen entre sí. La distancia perpendicular entre la intersección de las líneas y el arco corresponde al radio. La distancia perpendicular desde la intersección de ambas líneas al arco corresponde a la bisectriz del arco y, por tanto, al radio del vaso. Para calcular el diámetro, tan sólo tienes que multiplicar el radio por dos.
— Traza una línea de la longitud del diámetro del vaso en la parte superior de la hoja (d). A continuación, traza una perpendicular a la mitad de su longitud (e), de tamaño igual a la altura del vaso (si es que se conserva completo).
— A continuación debes dibujar el perfil de la pieza a ambos lados del diámetro. Para ello aplica un perfilador a la cara exterior del fragmento y traslada la silueta obtenida al papel, situando el perfilador en el borde de la mesa.
— En el lado izquierdo debes dibujar la sección de la pieza, así como su decoración tanto interior como del labio (en caso de que la tenga). Al dibujar la sección, no asumas que su grosor es regular, sino que debes utilizar el pie de rey para medir el grosor en varios puntos y trasladar tus mediciones al papel. A continuación rellena la sección con un entramado de líneas paralelas. Para dibujar la decoración del labio, dibuja un arco con el compás y detalla la decoración. En el lado derecho debes dibujar la superficie externa, incluyendo cualquier decoración o elemento de adorno.

Recomendaciones de Pablo García-Borja para el tratamiento digital de los dibujos de cerámica

El objetivo del presente texto es mostrar un método de dibujo digital de cerámicas. Dividiremos el proceso en dos fases, la vectorización del perfil y el dibujo de la decoración; ésta puede ser dibujada utilizando el ordenador o también superponiendo papel vegetal sobre una fotografía escalada para luego montarlas en una lámina.

Para la realización de un buen dibujo en soporte digital es imprescindible contar con un correcto dibujo manual en el que esté representado el perfil, la orientación, las medidas correctas, decoración, etc. Es aconsejable la realización de una o varias fotografías digitales (siempre debe aparecer una escala) para poder dibujar un fragmento decorado a partir de ella.

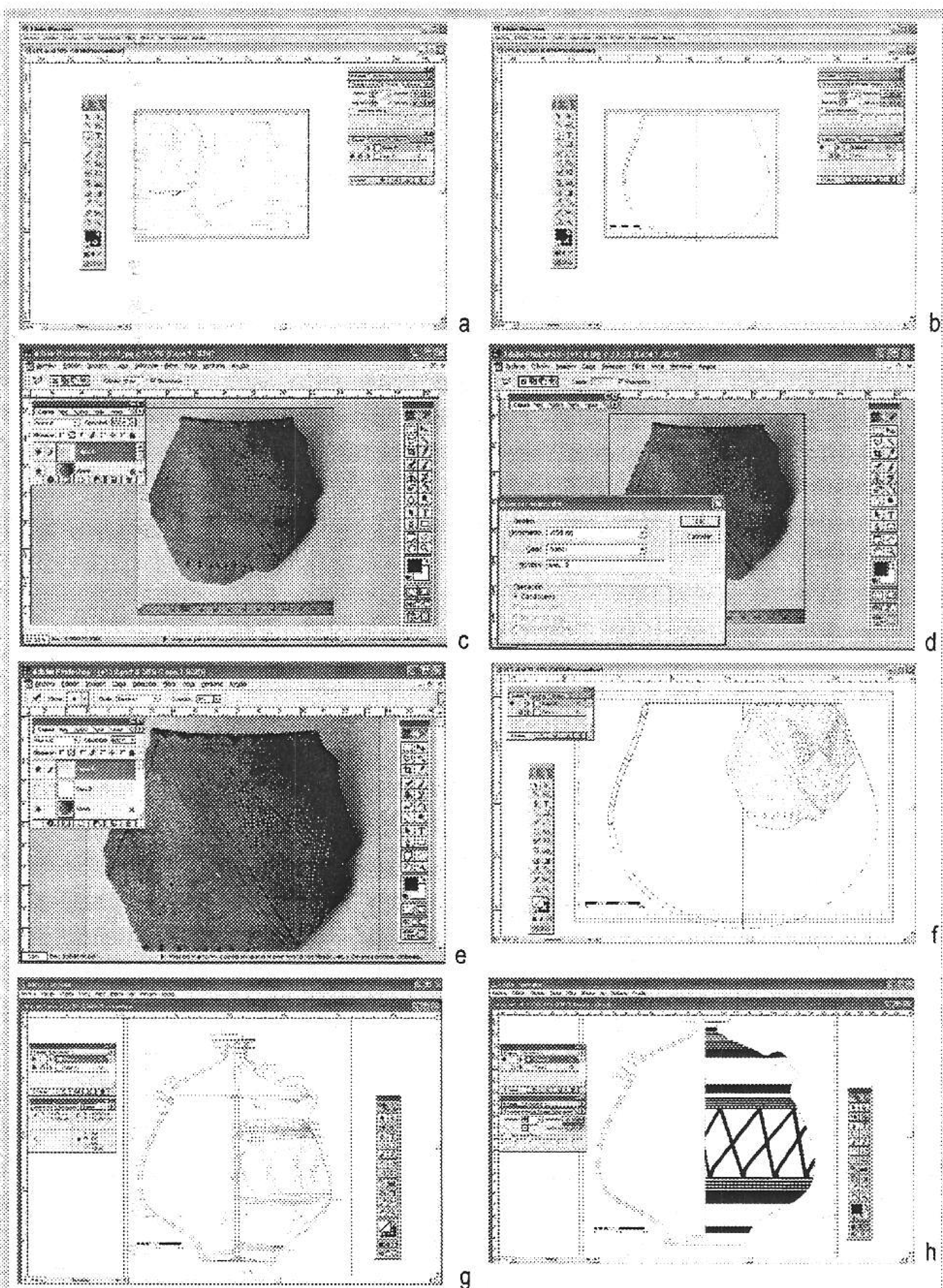


FIG. 9.12. *El dibujo digital de un recipiente cerámico. Vaso neolítico de la Cova del Llop (Gandía, Valencia) dibujado mediante punteado (a-f). Vaso ibérico del yacimiento de la Vital (Gandía, Valencia) dibujado mediante tintas planas (g-h). Vasos depositados en el Museu Arqueològic de Gandía.*

El dibujo digital de una pieza cerámica

1. Para vectorizar el dibujo realizado utilizaremos un sencillo programa de dibujo técnico, en este caso el Adobe Illustrator (también se pueden utilizar otros igualmente válidos, como el Corel Draw o Freehand), siguiendo estos pasos:

- Abre el dibujo escaneado, oriéntalo de forma correcta y crea una nueva capa sobre la que realizarás el dibujo (figura 9.12.a).
- Utiliza la herramienta pluma para dibujar el diámetro y altura de vaso. Para que la línea quede completamente recta, mantén pulsada la tecla mayúsculas o utiliza la herramienta *guías inteligentes* (Ctrl.+ u) del menú Ver de la barra superior de herramientas.
- Redibuja el perfil del vaso a la izquierda, reproduciendo el grosor de la sección. Selecciónalo (herramienta *selección*), cópialo, pégalo, refléjalo 90 grados con orientación horizontal (objeto-transformar-reflejar) y sitúalo en el otro extremo de la línea que representa al diámetro (figura 9.12.b y 9.12.g). Como en la parte derecha sólo se representa el perfil, y no la sección, utiliza la herramienta *tijeras* para cortar la parte del trazo que reproduce la sección y deja tan sólo la que corresponde a la silueta.
- Reconstruye con trazo discontinuo las partes del perfil que creas reconocer.
- Dibuja el fragmento sobre el que te has basado, bien unido a la línea de perfil (figura 9.12.h), bien separado (figura 9.12.f).
- Escribe la leyenda que corresponda con el fragmento (N.° de vaso, N.° de registro, etc.) y dibuja la escala.

2. Para el dibujo de la decoración utilizaremos el programa de dibujo Adobe Photoshop, siguiendo estos pasos:

- Abre la fotografía o dibujo que quieres calcar, oriéntalo de forma correcta y cambia el tamaño de la imagen a la misma escala que el dibujo mediante una regla de tres, ayudándote de la herramienta *medición* (figura 9.12.c).
- Crea una nueva capa para la realización del dibujo.
- Selecciona la pieza que quieres dibujar con la herramienta *lazo* o *lazo magnético*. Guarda la selección (figura 9.12.d).
- Realiza el sombreado del vaso, tanto si es liso como si está decorado, con las herramientas *bote de pintura, pincel y borrador*, en modo disolver para decoraciones sobre cerámicas a mano y en modo normal para las cerámicas a torno (figura 9.12.e). La decoración de las cerámicas pintadas puede realizarse también por completo en el programa de dibujo vectorial (figura 9.12.h).
- Una vez finalizado el dibujo, elimina la capa base y guarda el dibujo. Ábrelo en el programa de dibujo vectorial que utilices y pégalo tras el dibujo vectorial haciéndolo coincidir con el perfil o fragmento (figura 9.12.f y 9.12.h).

Pablo García Borja trabaja como arqueólogo en la Comunidad Valenciana y colabora como investigador en el Departament de Prehistòria i d'Arqueologia de la Universitat de València.

El calco o reproducción del arte rupestre

La realización de calcos o reproducciones constituye una forma importante de documentación del arte rupestre. La realización del calco te exige un análisis detallado de los paneles decorados con objeto de descifrar qué es lo que se ha representado y, en caso de existir superposiciones, analizar las pautas de superposición a nivel macro o microscópico. A menudo los paneles contienen una cantidad y variedad desconcertante de motivos, con superposiciones difíciles de descifrar, alteraciones naturales o antrópicas, y pigmentaciones naturales que se confunden con los motivos pintados. Por tanto, recurrir únicamente a la fotografía como sistema de documentación no resultará de gran ayuda para individualizar los motivos pintados o grabados, de las grietas o pigmentos naturales de la roca y, como consecuencia, podría llevarte a confundir o a no reconocer una cierta cantidad de motivos. El tipo de análisis que requiere la realización de calcos o reproducciones, empezando por el croquis de los motivos (que a veces parece imposible) te obligará a identificar e individualizar los motivos representados y te ayudará a entender cómo se estructura el panel. En segundo lugar, el tiempo invertido en realizar el croquis de los motivos en el yacimiento, o el calco o reproducción definitivo, implica que al mismo tiempo dispondrás de una gran oportunidad de conseguir una mejor percepción del yacimiento, en vez de realizar una visita fugaz para tomar unas fotos y no volver más. Todo ese tiempo invertido en el yacimiento te proporcionará algunas ideas para comprender la relación del yacimiento con su entorno inmediato.

La realización del croquis y del calco definitivo es fundamental para establecer las pautas de **superposición** (es decir, cuando un motivo recubre a otro), que es la principal forma de datación no destructiva del arte rupestre. Sin embargo, en ocasiones, lo que parece superpuesto es en realidad resultado de la microerosión en esa parte del yacimiento o de la tonalidad de los pigmentos (los pigmentos oscuros tienden a parecer los superpuestos), por lo que tendrás que buscar regularidades en las pautas de superposición para establecer con mayor precisión el orden de las superposiciones. Una vez establecidas, pueden interpretarse en términos de secuencia de eventos pintados (o grabados). Sin embargo, tienes que tener cuidado cuando lleves a cabo este tipo de análisis, ya que la diferencia temporal entre las superposiciones puede ser de un minuto (y en tal caso podrían haberse utilizado como fórmula de perspectiva), un año, cien años o cientos de años. Como resultado, para tomar decisiones sobre qué motivos son más antiguos y cuáles

son más recientes a la hora de proponer secuencias, también tendrás que prestar atención a otros detalles, como la erosión diferencial, la localización espacial de los motivos (central o periférica), las pautas de adición sobre motivos o escenas previas, el diseño de motivos sobre desconchados que afectan a motivos anteriores, etc. (para más detalles sobre este tipo de estudios, ver Sanchidrián, 2000 o Domingo, 2005).

En la actualidad, para la realización de calcos o reproducciones de motivos pintados o grabados es más recomendable recurrir a los sistemas de documentación indirectos (calcos manuales sobre fotografía o diapositiva o, preferiblemente, calcos digitales; ver a continuación «Recomendaciones de Inés Domingo para la obtención de calcos o reproducciones digitales de pinturas rupestres»).

El calco sobre fotografía requiere sencillamente la utilización de una hoja de papel vegetal o papel transparente, que fijaremos a la fotografía por medio de clips, y sobre la que calcaremos los motivos por medio de un lápiz o de un rotulador indeleble. Una vez calcado el motivo, puedes escanearlo y escalarlo a partir de las medidas que habrás tomado previamente en el abrigo. El procedimiento es similar si decides calcar sobre diapositivas. Para ello, proyecta la imagen sobre una pantalla de vidrio y aleja el proyector de la pantalla hasta conseguir el tamaño real del motivo. A continuación, sitúate al otro lado de la pantalla para calcar el motivo. Marca las diversas intensidades de color mediante punteado.

Aunque los métodos indirectos son los recomendados, para el calco de motivos grabados todavía se recurre con frecuencia a métodos directos, que detallamos a continuación, pero que no son recomendables porque implican una intervención directa sobre la pared decorada que podría causar la alteración de los motivos o el soporte. Para ello, se coloca una lámina de plástico transparente sobre la superficie a calcar y, a continuación, se van identificando y calcando los motivos con un rotulador indeleble (figura 9.13). Puedes utilizar diversos colores para dibujar los distintos motivos o marcar las diferencias en las superposiciones. El problema de este método es que, además de intervenir directamente sobre el soporte, dificulta el proceso de calco, al producirse sombras y reflejos que impiden diferenciar con claridad entre motivos y grietas. Para evitar la alteración del soporte, siempre puedes recurrir a la colocación del plástico transparente sobre un bastidor, pero el proceso de calco resultará más complejo, especialmente cuando trabajas sobre superficies irregulares y de cierta concavidad.

En cualquier caso, recuerda que es necesario calcar todos los motivos (al margen de su estado de conservación), y docu-



FIG. 9.13. *Dibujo de la silueta de un grabado sobre una hoja de plástico transparente.*

mentar tanto su tamaño como las relaciones espaciales que mantienen con el resto de motivos del yacimiento y con respecto a la estructura de la cavidad y su rasgos morfológicos más sobresalientes (López-Montalvo y Domingo, 2006). A la hora de publicar el calco, incluye siempre una escala de referencia.

Recomendaciones de Inés Domingo para la obtención de calcos o reproducciones digitales de pinturas rupestres

En la última década, varios equipos de investigación (p. ej., Domingo y Lopez-Montalvo, 2002) han desarrollado métodos para aplicar las nuevas tecnologías digitales a la documentación del arte rupestre. La documentación digital a partir de imágenes fotográficas resulta más objetiva que los métodos anteriores y es menos destructiva al evitar la intervención directa sobre los paneles pintados. Se trata de un método de gran precisión, aunque lento, ya que requiere un proceso meticuloso para descifrar las representaciones y una continua comprobación de los calcos resultantes frente al original.

En el campo

- *Identifica los motivos representados.* Comprueba si existe documentación previa del yacimiento. En tal caso, utiliza la documentación previa para reconocer los motivos y determinar si han sufrido algún daño desde

que fueron documentados, o si algún motivo no fue documentado con anterioridad Si no existe documentación previa, dibuja un croquis del motivo y de su localización en relación con el resto de motivos de la cavidad.

- *Dibuja un plano del yacimiento*. La elaboración de un plano es importante para poder localizar posteriormente las figuras, por lo que debes documentar sus dimensiones y las principales características estructurales del soporte que podrían haber incidido en la elección del abrigo o del panel. Cuantos más detalles incluyas, mejor.
- *Fotografía el yacimiento*. Para poder calcar un motivo a partir de una foto es importante que tomes fotos a la máxima resolución. Ya existen cámaras digitales que permiten realizar fotografías de alta resolución (10 megapíxeles o más). Para el proceso de documentación necesitarás tres tipos de fotografías:
  - Fotografías de cada uno de los motivos, que constituyen la base para realizar los calcos. Recuerda que debes enmarcar bien el motivo.
  - Detalles de los diversos motivos, como las superposiciones, que pueden ser útiles para realizar comprobaciones.
  - Fotografías de los paneles completos, para poder comprobar las relaciones que mantienen los motivos entre sí.
- *Mide cada uno de los motivos*, así como la distancia con respecto a los motivos adyacentes (siempre por triangulación). Es inevitable que la fotografía distorsione ligeramente los motivos. Esa distorsión en la actualidad puede ser corregida con diversos programas a partir de las dimensiones reales.
- *Identifica el color* de cada motivo por medio de la tabla Munsell.

En el laboratorio

- Descarga las imágenes digitales.
- Para calcar el motivo utiliza el programa Adobe Photoshop, siguiendo estos pasos (figura 9.14).
  - Abre la fotografía del motivo que quieres calcar (figura 9.14a).
  - Selecciona una parte del motivo utilizando la herramienta *lazo* (figura 9.14b). Es mejor trabajar de forma individual diversas partes del motivo, ya que cada una de ellas puede presentar una tonalidad diversa.
  - Utiliza la herramienta de selección de color *Gama de colores* (figura 9.14c) para seleccionar superficies de la misma gama cromática. La amplitud de la selección dependerá del valor de tolerancia que utilices. Modifica el valor de la tolerancia utilizando siempre valores bajos (entre 15 y 30), ya que de este modo seleccionas colores más homogéneos que si utilizas niveles de tolerancia altos (figura 9.14d).
  - Copia y pega la selección en una nueva capa y guarda el documento (figura 9.14e) (recuerda que cuantas más veces guardes, mejor, ya que evitarás perder el trabajo realizado si el programa se bloquea o se te apaga el ordenador).
  - Vuelve a la fotografía general (capa fondo) y selecciona otra parte del motivo para seguir calcando.
  - Repite estos pasos hasta que hayas calcado todo el motivo.

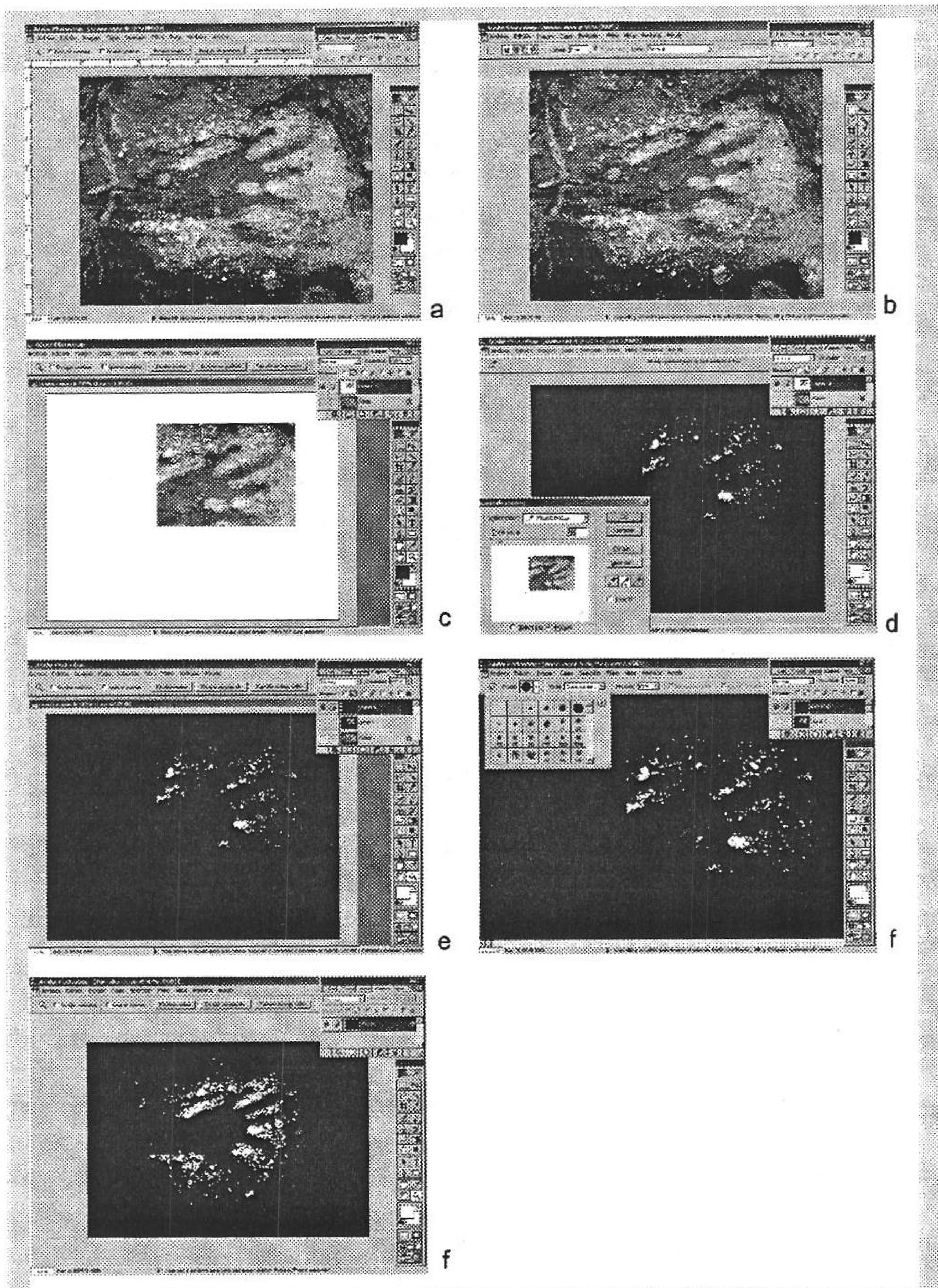


FIG. 9.14. *Empleo de la tecnología digital en la reproducción del arte rupestre.*

- Recuerda que la herramienta *varita mágica* también te permite hacer selecciones de color cambiando igualmente los niveles de tolerancia.
- A veces la selección incluye parte del soporte (sombras, grietas, manchas de óxido) al presentar tonalidades similares a las del motivo. En tal caso tendrás que borrar las partes seleccionadas de forma manual comparando el calco con el original (figura 9.14f).

- Cada selección genera una capa y tendrás que juntarlas en una sola (*combinar capas* en la ventana *capas*) para obtener el calco completo de la figura (figura 9.14g).
- Una vez finalizado el proceso de calco de cada uno de los motivos, escala el motivo a tamaño real a partir de las medidas que has tomado en el abrigo.

- Comprueba la precisión de tus calcos. Una vez finalizado el proceso, imprime los calcos y vuelve al abrigo para comprobar el resultado frente al original. Haz tantas comprobaciones como sea necesario antes de dar el calco por terminado.
- Una vez finalizados los calcos individuales tendrás que montar el panel completo. Puedes hacerlo tanto en Adobe Photoshop como en Adobe Illustrator.
- Para ello, comprueba que has escalado todos los calcos a tamaño real y que los has guardado a la misma resolución (en la ventana Tamaño de imagen).
- Importa todos ellos a un solo documento y monta el panel teniendo en cuenta las distancias que median entre los motivos, que habías tomado previamente en el abrigo.

El archivo de fotografías e ilustraciones

Una vez que hayas finalizado un proyecto, tienes la responsabilidad ética de archivar correctamente todo el material gráfico producido durante el trabajo de campo (ver «Los arqueólogos y su profesión» en el capítulo 1). Las fotografías y las ilustraciones presentan unos requisitos de almacenamiento o archivo específicos:

— Los negativos deben archivarse en lugares oscuros y frescos, como un fichero.
— Guarda siempre los negativos en hojas para negativos que no presenten ácidos en su composición, nunca poliéster o plástico de polietileno.
— Nunca guardes las fotos impresas en álbumes fotográficos comerciales con hojas adhesivas. El adhesivo se desintegra a largo plazo, pero probablemente después de haber alterado las fotos. Lo mejor es guardarlas en fundas o sobres de poliéster o Mylar, pero separadas con papel libre de ácidos.
— Almacena los negativos por orden cronológico y anota los números de referencia de cada negativo y cada foto, siguiendo tus anotaciones registradas en el diario de campo o en las fichas de registro fotográfico.
— Etiqueta cada fotografía individualmente, anotando todos los detalles en la parte posterior de la foto, de lo contrario perderán su valor como documento de archivo. Imagina qué ocurriría si las fotos se sacan del archivo y se pierden las fichas

de registro; ¿crees que alguien será capaz de identificar de quién eran las fotos o de qué eran? Por tanto, debes incluir un *mínimo* de información como el número de carrete, el número de negativo, el lugar, la fecha y el objeto fotografiado.

— Las imágenes CCD (imágenes digitales) de las cámaras digitales pueden archivarse descargándolas directamente en el disco duro de tu ordenador, o en unidades extraíbles (CD, DVD, etc.). No obstante, no está nunca de más hacer copias en ambos formatos.

— Un CD o DVD también puede ser útil para almacenar las imágenes escaneadas de los negativos, las diapositivas o de las fotos impresas.

— Recuerda que almacenar imágenes en CD o DVD no es completamente infalible. La garantía de vida de un CD o DVD puede ser limitada, y además no están libres de rayados o alteraciones debidas al calor o al mal almacenamiento.

— Al almacenar imágenes digitales, guárdalas en diversos tamaños (pero guarda siempre una copia de las imágenes a alta resolución para posibles publicaciones futuras). Recuerda que el formato JPEG permite comprimir las imágenes pero también pierden detalle, que *a posteriori* podría ser imprescindible para la interpretación arqueológica. Las imágenes TIFF son también comunes y no pierden detalles durante la compresión, por lo que resultan más adecuadas para este tipo de archivo.

— Para catalogar las imágenes digitales existen diversos programas que te facilitan el trabajo y resultan muy útiles para buscar posteriormente la imagen que necesitas. Este tipo de programas trabaja elaborando diversas fichas de registro para cada imagen o grupo de imágenes. Puedes añadir palabras clave, como fecha o lugar, lo que facilita la búsqueda posterior en el catálogo.

— También puedes crear tu propio archivo creando una base de datos con un programa como el *Filemaker.*

— Los dibujos en A4 pueden almacenarse en carpetas.

— Los dibujos en formato más grande pueden almacenarse en archivadores o en carpetas para planos. Si los vas a almacenar en carpetas, puedes colocar una pequeña etiqueta con cinta adhesiva en la esquina de cada plano y escribir el número del plano, para poder localizarlo de nuevo fácilmente (Hawker, 2001: 39).

Bibliografía y lecturas adicionales

Álvarez, R. y Molist, N., 1988. *El dibuix del material arqueològic.* Barcelona, Societat Catalana d'Arqueologia. Centre de Documentació. Dossier VIII.

Addington, L., 1986. *Lithic Illustration*. Chicago, The University of Chicago Press.

Adkins, L. y Adkins, R., 1989. *Archaeological Illustration*, Cambridge, Cambridge University Press.

Aujoulat, N., 1987. *Le relevé des oeuvres pariétales paléolithiques. Enregitrement et traitement des données*, Documents d'Archéologie Française, 9. Editions de la Maison des Sciences del'Homme, París.

Clegg, J., 1983. «Recording prehistoric art». En G. Connah (ed.), *Australian Field Archaeology: A Guide to Techniques*. Canberra, AIAS, 87-108.

Daly, T., 2000. *Digital Photography Handbook. A User's Guide to Creating Digital Images*, Writer's Digest Books, Cincinnati.

Domingo, I., 2005. *Técnica y ejecución de la figura en el arte rupestre levantino. Hacia una definición actualizada del concepto de estilo: validez y limitaciones*. València, Servei d'Informació Bibliogràfica de la Universitat de València. [Formato CD o http://www.tdx.cbuc.es/TDX-0327106-181008/index.html]

Domingo, I. y López-Montalvo, E., 2002. «Metodología. El proceso de obtención de calcos o reproducciones». En R. Martínez y V. Villaverde (eds.), *La Cova dels Cavalls en el Barranc de la Valltorta*, Monografías del Instituto de Arte Rupestre, 1. València, Generalitat Valenciana, 75-81.

Drewett, P., 1999. *Field Archaeology: An Introduction*. London, UCL Press.

Dorrell, P. G., 1994. *Photography in Archaeology and Conservation*. Cambridge, Cambridge University Press.

Griffiths, N.; Jenner, A., y Wilson C., 1990. *Drawing Archaeological Finds: A Handbook*, Occasional Paper N.° 13 of the Institute of Archaeology. London University College.

Hawker, J. M., 2001. *A Manual of Archaeological Field Drawing*, RESCUE—the British Archaeological Trust, Hertford.

Hester, T. R.; Shafer, H. J., y Feder, K. L., 1997. *Field Methods in Archaeology*. California, Mayfield Publishing Co, Mountain View.

Howell, C. y Blanc W., 1995. *A Practical Guide to Archaeological Photography*, Archaeological Research Tools 6, Institute of Archaeology, Los Ángeles, University of California.

Mumford, W., 1983. «Stone artefacts—an illustrator's primer». En G. Connah (ed.), *Australian Field Archaeology: A Guide to Techniques*. Canberra, AIAS, 160-168.

López-Montalvo, E. y Domingo, I., 2006. «Nuevas tecnologías y restitución bidimensional de los paneles levantnos: primeros resultados y valoración crítica del método», *Actas del III Congreso de Neolítico en la Península Ibérica*, Universidad de Santander, 719-727

Páginas web de utilidad

¿Sabías que existe una asociación de dibujantes de arqueología? Si te interesa puedes visitar su página web: http://www.aais.org.uk/ y acceder a un listado de publicaciones sobre el tema y a toda una serie de páginas web.

CAPÍTULO 10

LA PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS: REDACCIÓN, PUBLICACIÓN E INTERPRETACIÓN

Qué aprenderás en este capítulo

— Recomendaciones para empezar a redactar.
— Principios básicos para redactar una buena memoria arqueológica.
— Cómo escribir para diversos públicos.
— Componentes esenciales de un buen informe arqueológico.
— En qué consiste una buena interpretación.
— Formas efectivas de plantear y diseñar materiales divulgativos.
— Cómo obtener un resultado profesional.

La publicación de los resultados del trabajo arqueológico es una responsabilidad ética crítica. Una vez finalizado tu trabajo de campo es importante ponerlo a disposición de todos aquellos a los que pudiera interesarles. Es recomendable que publiques tan pronto como puedas y en todos los formatos razonablemente posibles, con el fin de mantener informada a una amplia audiencia. Publicar los resultados de tu trabajo es una obligación, pero también te aporta el placer de compartir tus conocimientos y experiencias, y de expresar tu opinión. Existen diversos medios para publicar tus resultados:

— Memoria científica.
— Informe de impacto arqueológico.
— Informe para el público en general.
— Artículos para revistas científicas.
— Páginas web.
— Comunicados de prensa (artículos periodísticos).
— Materiales divulgativos.

Cómo escribir bien

Como todas las cualidades necesarias para ejercer la arqueología, escribir bien es una destreza que tan sólo se puede adquirir y mejorar con la práctica. Cuanto más escribas, más fácil te resultará. Es un mito pensar que uno está o no está capacitado para escribir. Todos podemos aprender a escribir de forma adecuada si estamos dispuestos a invertir nuestro tiempo y esfuerzo.

Existen diversas estrategias para aumentar la calidad de tus escritos. Como la finalidad de la escritura es la comunicación, la mejor forma de hacerlo es mediante una redacción que resulte accesible a una amplia audiencia, sin perder los matices de tu argumentación. Aunque deberás ajustar tu estilo para adaptarlo a una audiencia específica, escribir de forma accesible es un gran comienzo para comunicar tus ideas, sea cual fuere tu audiencia. Esto significa, fundamentalmente, presentar tu trabajo de forma profesional (ver «Cómo conseguir un resultado profesional» en este capítulo).

Recomendaciones de Ask Oxford para que tus textos resulten accesibles

- A lo largo de todo el documento, utiliza oraciones con una longitud media de entre 15 y 20 palabras.
- Utiliza un vocabulario que el lector sea capaz de entender.
- Sé conciso. Utiliza el número de palabras que sea estrictamente necesario.
- Utiliza la voz activa, a menos de que exista una buena razón para utilizar la pasiva.
- Elige el verbo más claro, apropiado y riguroso para expresar tus pensamientos.
- Utiliza listados verticales para descomponer textos complicados.
- Escribe tus ideas en positivo siempre que puedas.
- Minimiza el uso de referencias cruzadas.
- Evita el uso de lenguaje discriminatorio.
- La clave de tus textos debe ser la puntuación adecuada.
- Planifícate antes de empezar a escribir.
- Organiza tus datos de tal forma que el lector capte las ideas importantes desde el principio y se desplace fácilmente por el documento.
- Plantéate diversas formas de presentar la información.
- Utiliza una estructura clara para presentar tus ideas de forma fácilmente accesible.

Cómo empezar

> Es sencillo. Primero escribe todas las ideas y después juega un poco con ellas.
>
> Evelyn Waugh (según cita en McLaren, 2001: 18).

A diferencia de Waugh, para la mayoría de nosotros lo más duro a la hora de escribir algo es empezar. Escribir produce pavor. Da pánico a las personas que escriben por primera vez, pero también a las que lo hacen por centésima vez. Enfrentarse a un papel en blanco intimida, por lo que la mejor estrategia consiste en llenar el papel lo más rápido posible. Para ello puedes recurrir a lo que se conoce como escritura libre, que consiste en esbozar tus ideas sin redactarlas o sin tener en cuenta el resultado final que pretendes alcanzar. El objetivo es simplemente deshacerte del temido papel en blanco. Una vez que tengas algo escrito, ya podrás redactarlo y transformarlo en aquello que te has planteado.

Recomendaciones de David Schmitt para empezar

- No esperes a que te llegue la inspiración, simplemente EMPIEZA AHORA.
- Escribe primero las partes que te resulten más fáciles.
- Empieza cada sesión de escritura revisando lo que escribiste la última vez.
- Programa tu redacción en base a metas realistas.
- Evita buscar constantemente «una mejor manera de decirlo» y date cuenta de que nunca habrá una manera perfecta.
- No te desesperes si te quedas atascado.
- Desarrolla una actitud positiva hacia tu trabajo y tu éxito como escritor (Schmitt, 1992: 239).

David Schmitt es autor del libro *The Winning Edge: Maximizing Success in College*.

Las fases de la redacción

INVESTIGACIÓN

Debes haber efectuado ya una búsqueda completa de la literatura arqueológica, las páginas web y las bases de datos apropiadas para la redacción de tu proyecto de investigación y para averiguar la historia del yacimiento objeto de estudio. Ha llegado el momento de empezar a dar forma a todo ese ama-

sijo de información para redactar un informe coherente y con un buen enfoque. Para empezar busca otros informes o artículos que sean similares, ya que su estructura y contenido pueden proporcionarte un modelo útil para iniciar tu trabajo. Ten en cuenta los títulos y subtítulos, el tipo de información incluida en cada sección, cómo se suceden los diversos apartados o la utilidad de las tablas y los diagramas, ya que te puede servir de referencia para tu propia publicación. Te irás dando cuenta de que existen similitudes y diferencias entre publicaciones y de que ciertas formas de presentar la información te resultarán más atractivas que otras. Además, los requisitos varían en función del tipo de texto arqueológico que vayas a redactar. Por ejemplo, el objetivo de un informe para el público es distinto del de un artículo de investigación y esto se refleja en el formato, el estilo y el idioma adecuado para cada tipo. Es importante seleccionar los modelos más apropiados que posteriormente utilizarás para desarrollar el enfoque, la estructura y el estilo de tu propio texto.

Una gran parte de tu investigación se dirigirá hacia la **revisión bibliográfica**, cuya finalidad es la de:

- asegurarte de que nadie ha realizado el mismo proyecto con anterioridad;
- determinar la importancia de tu proyecto identificando lagunas importantes en la investigación;
- identificar los métodos que otros han utilizado para abordar temas similares, así como cualquier problema potencial con tus propios métodos de investigación;
- averiguar cómo enlaza tu proyecto con el trabajo de otros investigadores;
- demostrar que estás familiarizado y puedes criticar las investigaciones recientes sobre el tema.

Una revisión bibliográfica de la literatura arqueológica consiste en una síntesis de la información arqueológica conocida en la región, incluyendo los principales yacimientos documentados previamente dentro o en las proximidades del área de estudio. Asimismo, debes incluir los principales temas arqueológicos y cuestiones que abordas en tu estudio y valorar los resultados de aquellos estudios previos que guardan relación con los objetivos que propones. La revisión bibliográfica debe incluir tres aspectos principalmente:

- una **revisión geográfica**, en la que debes demostrar, no sólo que estás familiarizado con las investigaciones previas realizadas en el área del estudio, sino también qué aporta tu propia investigación;

— una **revisión temática**, para identificar los vacíos existentes en la investigación previa y demostrar qué aporta tu investigación al tema. De este modo podrás enfatizar la importancia de tu proyecto;
— **ejemplos de estudio** que destaquen la importancia de tus investigaciones.

Primer borrador

Lo primero que debes hacer a la hora de preparar el primer borrador es elaborar un esquema, con el título de los capítulos, apartados y subapartados. Vale la pena dedicar un día o más a ello. Este esquema te servirá tan sólo de guía y tendrás que ir revisándolo a medida que desarrolles tus ideas y alcances mayores conocimientos sobre el tema. Es una manera excelente de plantearte el proyecto y te ayudará a identificar qué elementos debes incluir en tu investigación. Es el momento de comprobar que tus argumentos están estructurados de manera lógica, ya que resulta mucho más sencillo dar forma a un esquema que a un texto.

Al redactar un primer borrador, concéntrate en escribir cualquier cosa que te venga a la cabeza y deja la valoración crítica para más tarde. Lo importante es anotar tantas ideas como puedas. Recuerda que anotar una idea no te compromete con ella. Si es una idea horrible, podrás eliminarla más tarde. Anotarla te proporcionará detalles para enlazar ideas con posterioridad. Un forma distinta de hacerlo es creándote un esquema o diagrama de árbol. Se trata de un método visual, que consiste en anotar tantas ideas como puedas, que se van bifurcando a partir de una idea central o clave (figura 10.1). No temas incluir ideas tontas o absurdas en este proceso y recuerda que es importante no imponer un modelo. Permite que el modelo surja del propio material.

La revisión

> La perfección se logra, no cuando no queda nada que añadir, sino cuando no hay nada que quitar.
>
> Antoine de S. Exupéry.

Es poco probable que redactes un documento perfecto a la primera. Para que te sientas satisfecho con la redacción y la estructura serán necesarios tres o más borradores. La revisión es una parte esencial a la hora de producir un buen texto. Es

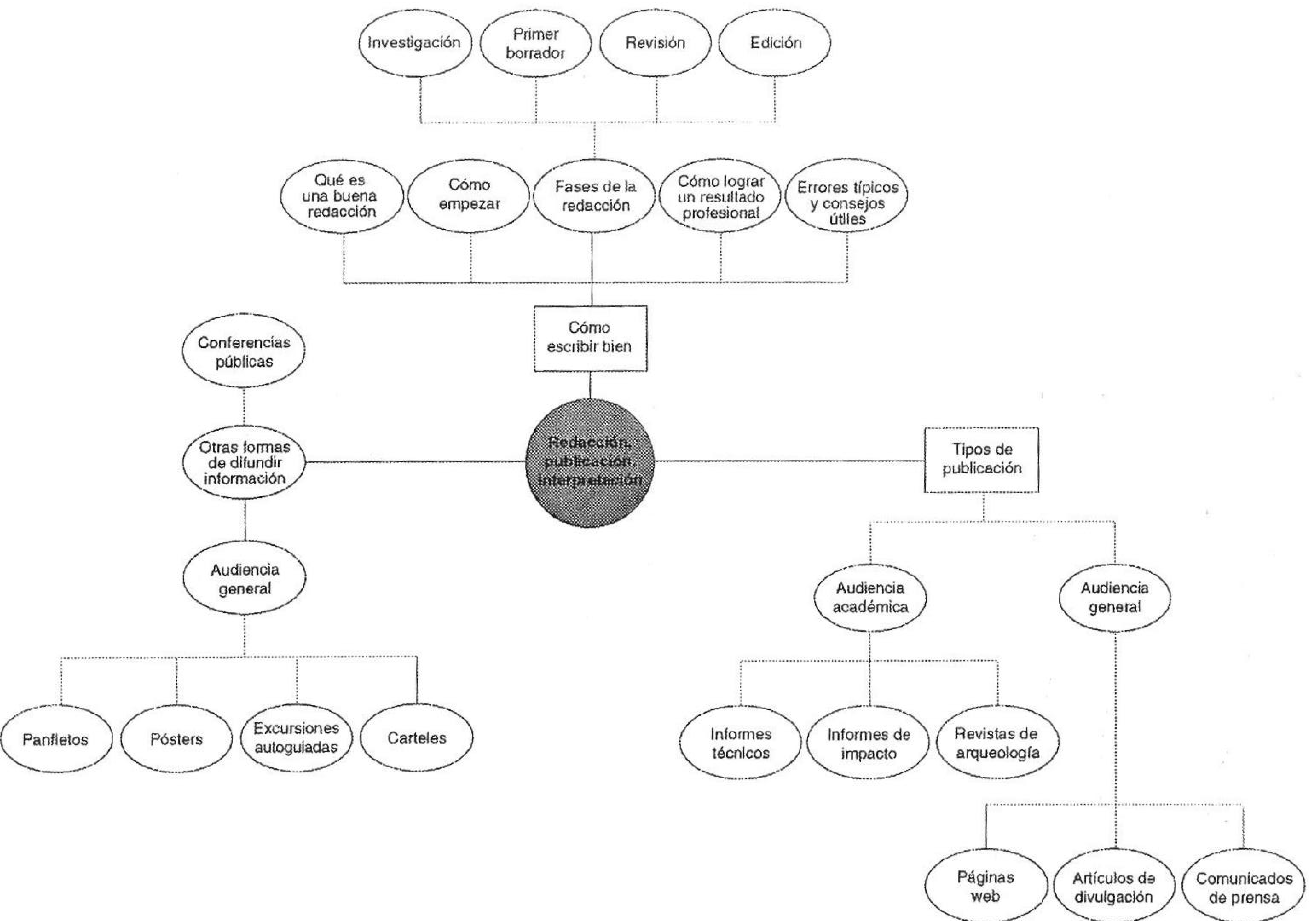


FIG. 10.1. *Cómo presentar tus resultados.*

la fase en la que debes perfilar tus ideas y reenfocar tu texto, de forma que todas sus partes resulten pertinentes para responder a la pregunta u objetivo original de tu investigación. Normalmente, cualquier cosa que escribas tendrás que redactarla de nuevo, al menos un par de veces. Es el momento de comprobar que tu argumento es coherente y está bien estructurado, de buscar detalles y ejemplos que avalen tus argumentos, de revisar aquellos apartados que no estén bien redactados y de mejorar tu expresión. Una parte importante de la revisión es la supresión. Recuerda que si eres capaz de escribir un párrafo, puedes escribir otro. Evita considerar tus palabras como algo precioso. De hecho, eliminar palabras (o incluso párrafos enteros) puede resultar bastante catártico, ya que de este modo estarás preparando el terreno para conseguir la calidad que te propones.

Cuando usas el ordenador, una manera de encontrar el valor para eliminar palabras de forma drástica es guardar el nuevo borrador con un nuevo nombre, de modo que siempre puedas volver a la versión previa si fuera necesario.

Recomendaciones de Robyn Najar para escribir

- No tengas miedo de cortar y pegar. Si no estás trabajando en un ordenador, unas tijeras y celo te darán un buen resultado.
- Lee tu versión preliminar en voz alta. Es una forma eficaz de detectar errores gramaticales e ideas confusas.
- Mejora tu redacción eliminando palabras o siendo más conciso.
- Evita las citas largas, ya que pueden dar a entender que no dominas el tema sobre el que estás escribiendo. Por otro lado, las citas breves pueden proporcionar fuerza a tu escrito.
- Deja enfriar el artículo durante un tiempo. De este modo podrás volver sobre él con una perspectiva más fresca y más objetiva.
- Sé sencillo. Haz lo posible por evitar la jerga, las palabras difíciles y las oraciones largas.
- Revisa el artículo para asegurar su precisión. Asegurate de que has citado tus fuentes correctamente.

La Dra. Robyn Najar es dierectora del Departamento de Inglés como segunda lengua en la Universidad de Flinders (Adelaide, Australia).

La edición

La calidad de tu trabajo se logra en la fase de edición. Una presentación descuidada puede dar la impresión de que el trabajo se ha efectuado de forma apresurada, mientras que si te esmeras en la presentación dará la impresión de que

has realizado el trabajo de forma meticulosa. Los estudiantes que están redactando su trabajo de investigación o tesis deben ser especialmente conscientes de ello. Es virtualmente imposible conceder un sobresaliente a una tesis que está repleta de faltas de ortografía, errores gramaticales o errores de estilo.

En esta fase resulta de gran ayuda que alguien pueda leer tu trabajo. Aunque a veces resulta difícil aceptar críticas, es mejor que el primer golpe venga de la mano de amigos, familiares o colegas cercanos. Sus comentarios te ayudarán a mejorar tu redacción, así como el producto final. Alguien que no sea arqueólogo puede ser especialmente útil, ya que te podrá decir si tu redacción es clara y comprensible.

La corrección de pruebas es una parte fundamental del proceso de edición. Es aconsejable un mínimo de tres revisiones: la primera para ver si el texto es fluido y las ideas enlazan

Las cinco R de Klauser para escribir utilizando ambos lados del cerebro

Klauser (1987) considera que las formas de escritura siguen, en su mayoría, una pauta que consiste en redactar alternando el uso del lado izquierdo con el del lado derecho del cerebro.

Siguiendo estos cinco pasos al pie de la letra «tu fluidez y tu seguridad» se verán incrementadas de forma importante:

- **Reflexión**. Esta primera etapa se vincula con las actividades del lado izquierdo del cerebro: planificar, plantear los puntos principales y explorar las diversas posibilidades de presentación de los datos.
- **Redacción rápida**. Esta etapa utiliza las técnicas del lado derecho del cerebro: la redacción rápida y la elaboración de esquemas. La redacción rápida (o escritura libre) se asemeja a un torbellino de ideas, en el que el objetivo es acceder a tu pensamiento creativo sin la censura que puede paralizar a tantos escritores.
- **Retirada**. Este periodo dura aproximadamente una semana. Durante este tiempo debes olvidarte del trabajo y realizar otra actividad. De este modo, tus ideas estarán más frescas cuando vuelvas sobre el documento. Esta fase de descanso «no es negociable».
- **Revisión**. Cuando vuelvas sobre tu trabajo te resultará más sencillo determinar qué está bien y qué está mal. Indica con un lápiz en el margen las secciones que contienen argumentos débiles o poco claros. Lee de nuevo el trabajo con las siguientes preguntas en mente: ¿Contiene el texto todos los datos necesarios? ¿Te has dejado algo? ¿Es fluida la argumentación? Las grandes correcciones no debes hacerlas en esta fase, sino que es mejor revisarlo a nivel general (no obstante, es bueno que anotes cualquier idea que se te ocurra).
- **Repetición**. Ahora vuelve a empezar el ciclo.

De McLaren, 2001: 139-140.

de forma coherente; la segunda, con el único objetivo de buscar errores gramaticales, de puntuación, faltas de ortografía y errores en el uso de las palabras; y la tercera, para comprobar que el formato del trabajo resulta coherente. Si existen inconsistencias en el estilo de los títulos, el tipo de letra y el formato, el lector podría pensar que no te preocupa la calidad de tu trabajo. Esas «pequeñas tonterías de formato» constituyen la diferencia entre un resultado chapucero y uno profesional.

Las memorias científicas

La esencia fundamental de una memoria científica es que se basa en la evidencia. Se trata de un tipo de informe técnico dirigido a lectores interesados especialmente en el tema, en el que se presentan datos originales recientes y, lo más importante, se presentan de tal modo que pueden ser comprobados y verificados.

El formato básico de un informe recuerda la forma de un reloj de arena: conduce al lector desde un enfoque más amplio y general (por ejemplo, situar un tema de investigación en su contexto teórico) a los detalles (la región, los métodos y los resultados), para volver de nuevo a un enfoque más general (ubicando los resultados de tu investigación en un contexto más amplio a nivel regional, internacional o teórico). La progresión lógica de tus argumentos debe seguir ese formato, ya que facilita al lector el seguimiento de tus acciones y la comprensión de tus razonamientos. Un informe técnico tiene cuatro secciones principales:

- Objetivos e importancia.
- Métodos.
- Resultados.
- Discusión.

El apartado objetivos informa al lector sobre lo que se ha hecho y por qué, lo que incluye el informe y cómo enlaza tu investigación tanto con otros proyectos como con el debate teórico actual. Cuando redactes este apartado, tendrás que pensar en qué vacíos pretendes llenar con tu investigación. En este apartado puedes enumerar las definiciones y las hipótesis, aunque también puedes incluirlas en un glosario. En los informes arqueológicos, el apartado de objetivos incluye normalmente la revisión bibliográfica, destacando la importancia de tu proyecto en el contexto de las investigaciones previas.

El apartado de métodos describe cómo y dónde se llevó a cabo el proyecto y cómo se recogieron y analizaron los datos.

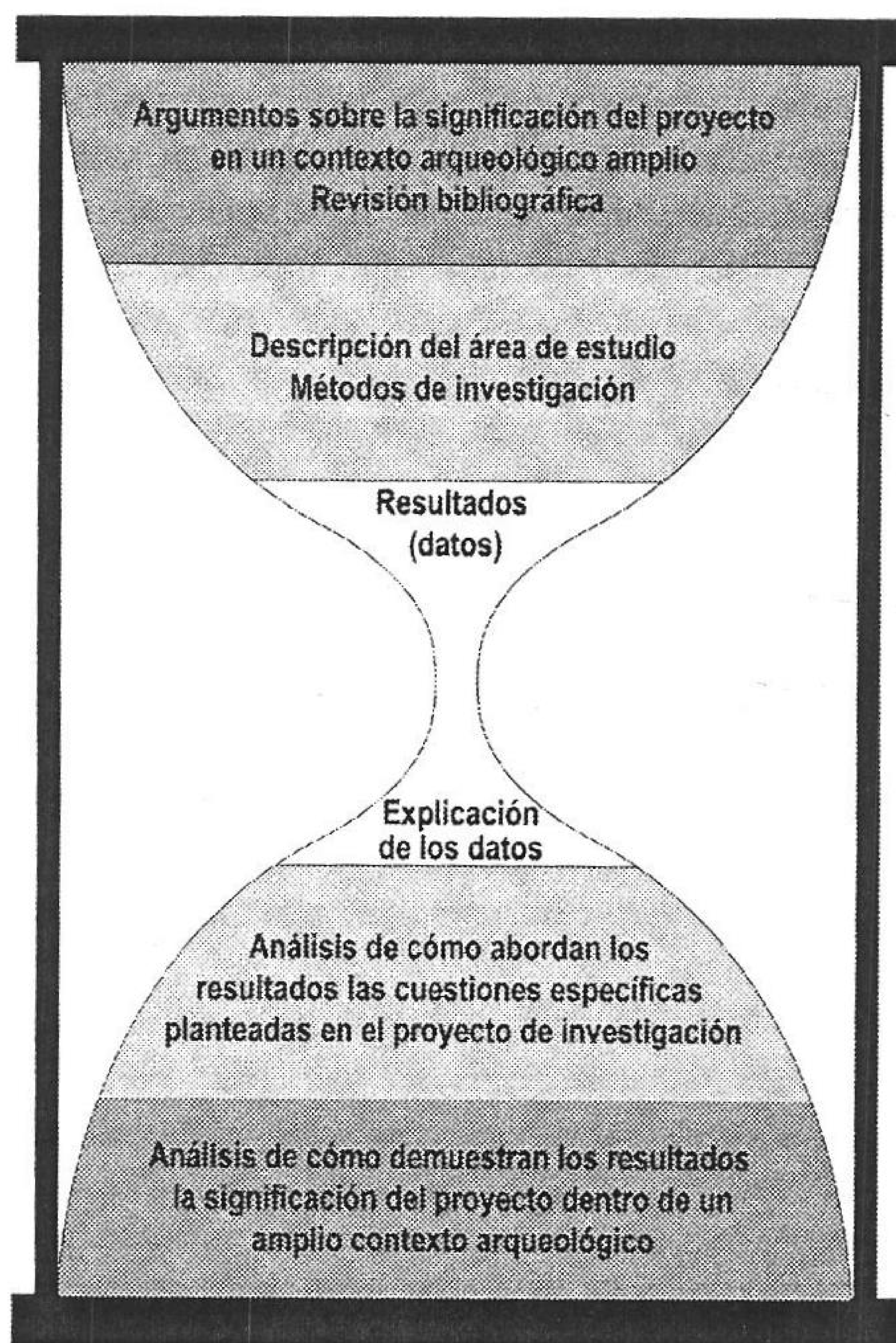


FIG. 10.2. *Formato de una memoria científica.*

En cualquier informe es fundamental incluir una descripción clara y precisa de los métodos utilizados, ya que permite a los demás —tanto a otros investigadores interesados en ampliar o revisar tus datos como, y más importante, a la Administración competente en materia de Patrimonio— determinar si los métodos que has utilizado resultan apropiados para tu tema de investigación o si es necesario reunir más información antes de tomar una decisión. En teoría, esta sección debe proporcionar toda la información necesaria para que cualquier lector sea capaz de volver sobre tus pasos, si lo desea.

El apartado de resultados sintetiza lo que se ha encontrado. Es decir, incluye una relación de los hallazgos u observaciones, presididos por una discusión sobre el tema. Es necesario que presentes los resultados ordenándolos de forma lógica. Los gráficos y las tablas son una manera excelente de comunicar tus resultados, ya que presentan los hallazgos en un formato visual fácilmente comprensible y, en parte, permiten al lector extraer sus propias conclusiones. Si utilizas gráficos de porcentajes, asegú-

rate de incluir siempre los datos originales, para que el lector pueda valorar si los resultados que presentas pueden considerarse estadísticamente significativos. Normalmente, las cifras menores de diez se consideran insuficientes para ser estadísticamente significativas (aunque, aun así, podría resultar factible).

En el apartado de discusión del informe debes exponer la importancia de los resultados. Es importante que tus interpretaciones guarden estrecha relación con las preguntas y objetivos que planteas al principio del trabajo. Ha llegado el momento de responder a esas preguntas. Si los resultados no son concluyentes, dilo abiertamente e intenta proporcionar posibles explicaciones sobre el porqué. Incluye también en este apartado cualquier recomendación sobre posibles vías futuras de investigación.

Los informes técnicos también requieren un resumen, al principio, que permita al lector ver los resultados y las recomendaciones de tu informe de forma rápida y sucinta. El resumen debe incluir una síntesis de cada apartado (objetivos e importancia, métodos, resultados, discusión, recomendaciones), tan breve como sea posible. Es aconsejable que el resumen ocupe una página o incluso menos. Un consejo para redactar un resumen es coger el primero y el último párrafo de cada apartado principal y sintetizarlos en un párrafo. Cuando ya tengas un párrafo por capítulo, tan sólo tendrás que pulir el texto para garantizar la fluidez y coherencia entre los párrafos.

Hay *et al.* (2002: 106-111) señalan algunas estrategias útiles para preparar un resumen.

Los informes de impacto arqueológico

Los informes de este tipo siguen la estructura básica de una memoria científica, pero requieren algunos apartados específicos. Lo más importante al escribir un informe de impacto es presentar los datos de forma que resulten comparables con los de otros arqueólogos. Para ello, debes especificar claramente todos los métodos utilizados, las limitaciones que has encontrado, las definiciones que has utilizado y los datos que has recogido y analizado.

Es esencial que incluyas una descripción precisa de las dimensiones del área de prospección y de la eficacia de tu estrategia de prospección (en muchas comunidades autónomas al entregar un informe de prospección es ya obligatorio incluir el track del GPS, ver capítulo 2) y, siempre que sea posible, debes complementar estos datos con diagramas claros, que muestren la distancia y la localización de los transectos, las áreas de prospección y las zonas de muestreo.

En vez de un resumen, un informe de impacto arqueológico debe incluir una síntesis que enumere todos tus hallazgos y recomendaciones. De este modo, no es imprescindible que la Administración o el interesado lean el informe completo para realizar una valoración de tus hallazgos. Asimismo, este procedimiento permite que expongas a tu cliente con claridad cuáles son sus responsabilidades y los requisitos para una adecuada gestión de los yacimientos. Recuerda que debes entregar una copia del informe a la Administración competente y al museo en el que vayas a depositar los materiales arqueológicos y otra al cliente.

El apéndice 4 incluye una lista de comprobación sobre lo que debes incluir en un informe de impacto arqueológico.

Comprueba la precisión de tu informe

Finalmente, antes de entregar tu informe, comprueba si se ajusta a los requisitos de una buena práctica arqueológica. Comprueba lo siguiente:

- ¿Has utilizado un método y una terminología estándar adecuada para la descripción de yacimientos y artefactos?
- ¿Has definido todos los términos y categorías, bien en el interior del informe o en un glosario adjunto?
- ¿Has sido explícito acerca de cómo decidiste definir un yacimiento y determinar sus límites?
- ¿Has señalado la razón que te ha llevado a elegir una determinada estrategia de muestreo?
- ¿Has indicado claramente sobre un mapa la localización de tus unidades de muestreo, transectos, o los cuadros de la excavación?
- ¿Has indicado claramente sobre un mapa la localización de todos tus yacimientos (a no ser que sea necesario mantener estos detalles en secreto por razones de seguridad)?
- ¿Has detallado los métodos empleados en todas las fases del proyecto?
- Si has utilizado un método nuevo, ¿has explicado de forma explícita cómo funciona y sus limitaciones?
- ¿Has enumerado las limitaciones encontradas en cada una de las fases del proyecto?
- ¿Has evaluado la eficacia de tu estrategia de prospección?
- ¿Has evaluado la utilidad de tus fuentes históricas o etnográficas?

— ¿Has proporcionado cuadrículas de referencia para todos tus yacimientos (a no ser que resulte necesario mantener en secreto los detalles de los yacimientos)?
— ¿Has aportado los datos necesarios para posibles reinterpretaciones futuras (es decir, has incluido en un apéndice todos los materiales de apoyo necesarios para analizar tus datos, tus tablas de datos de origen, tu base de datos y/o tus fichas de registro)?
— ¿Has mencionado cualquier consulta llevada a cabo con cualquiera de las partes o individuos, como parte del proyecto?
— Si obtuviste un permiso de prospección o excavación, ¿has incluido los detalles del número de permiso o una copia del mismo en el informe?

Reportajes o artículos de divulgación

Los artículos de divulgación destinados a un público más amplio son versiones más cortas y con un lenguaje más accesible que las memorias científicas o los informes de impacto. Su finalidad es dar a conocer la información arqueológica a una audiencia más general. Este tipo de informes debe redactarse en un estilo más sencillo, por lo que debes utilizar un lenguaje claro, con un nivel adaptado a un público medio y con una estructura que le permita encontrar fácilmente la información que busca.

Escribir en un lenguaje corriente no es tan fácil como parece. Escribir de forma sencilla sin que parezca que escribes para niños requiere esfuerzo y práctica. Utilizar un lenguaje corriente no siempre significa utilizar palabras de forma simplista, especialmente cuando existen palabras que son más exactas, ni estructurar el texto de forma ingenua. Significa escribir de forma sencilla, clara y efectiva. Un truco consiste en evitar el uso de la jerga, que a menudo se utiliza para demostrar que formas parte de un grupo exclusivo (y que automáti-

Recomendaciones de Jack Radley para escribir para el público en general

- Siempre que no estés satisfecho con algo que has realizado, significa que puedes hacerlo mejor. ¿Cómo? Has aprendido muchas de las realidades de la profesión que has elegido, pero eso no significa que automáticamente tengas el poder de la palabra para saber transmitir por escrito tus ideas a otros profesionales, por no decir al resto de la sociedad.
- Tal vez imaginas que tu trabajo es un tapiz sobre el que puedes ir cosiendo hechos. Sin embargo, las evidencias más objetivas pueden re-

sultar aburridas para un lector no especializado, por lo que tienes que encontrar las palabras adecuadas para hilvanar entre sí esos hechos.

- Recuerda los tabúes. No utilices clichés. La tautología —la repetición contextual de la misma frase, idea o afirmación usando distintas palabras— es una debilidad que puede acecharte, a menudo en la misma oración o párrafo. Aun la sencillez de «una respuesta rápida» es una tautología, ya que una respuesta es siempre rápida.
- Quizás la traidora más grande es la jerga, porque engaña al autor con su «enfoque educativo». El uso de la jerga es irresponsable. Malgasta el valor de las palabras al emplearlas para desconcertar y confundir al lector más que para comunicar información.
- Nunca te olvides de tus lectores y del hecho de que la comunicación con claridad constituye el verdadero propósito de todo escrito.

Jack Radley es autor de diversas novelas, como *Jack Rivers and Me.*

camente puede provocar que el lector se sienta marginado). Otro truco es evitar el uso de palabras u oraciones largas. Si puedes decir algo de forma más sencilla, hazlo. Como a la hora de elaborar cualquier otro tipo de informe, la mejor estrategia es buscar otros ejemplos, decidir cuáles resultan más efectivos, analizar cómo se han elaborado y componer tu trabajo en base a ellos.

Publicaciones especializadas

Al escribir para este tipo de publicaciones debes recordar fundamentalmente que lo estás haciendo para una audiencia especializada. Cuando escribes en este ámbito puedes suponer un interés inteligente e informado por su parte. No necesitas darles la comida masticada o atraer su interés recurriendo a un lenguaje recargado.

De hecho, debes utilizar un lenguaje ajustado a publicaciones especializadas ya que transmite la impresión (correcta o no) de que tu investigación se ha realizado de forma objetiva. No obstante, no te dejes engañar por el lenguaje científico y objetivo ya que no necesariamente implica objetividad o investigación científica, al igual que el lenguaje subjetivo no implica necesariamente que la investigación se haya realizado de forma poco científica.

Recomendaciones para escribir en revistas de arqueología

- Envía artículos siguiendo las normas de publicación de la revista seleccionada.
- Utiliza términos especializados o técnicos para ofrecer descripciones claras, pero ten cuidado y no permitas que esto degenere en la jerga.

- Si utilizas términos especializados, recuerda que debes definirlos la primera vez que los introduces. Por ejemplo, las dataciones TL debes definirlas como «dataciones por termoluminiscencia» la primera vez que hablas de ellas. Puedes incluir otro tipo de aclaraciones en las notas a pie de página, pero solamente si son necesarias para comprender completamente alguna idea principal.
- Los artículos en revistas deben ser rigurosos. Han de incluir detalles exactos y ser presentados de tal forma que la información pueda ser comprobada.
- Utiliza títulos e ilustraciones para aclarar tus argumentos, pero recuerda que cada figura debe presentarse de forma que sea entendida por sí misma, sin necesidad de hacer referencia al texto.
- Envía los artículos en papel A4 a una cara, a doble espacio o espacio y medio, y con un mínimo de tres centímetros de margen en todos sus lados.
- Una copia limpia es fundamental. Asegúrate de que la profesionalidad de tu trabajo no se estropea por errores tipográficos ni gramaticales, ni por una presentación pobre.
- Si envías el artículo a una revista con *referees*, como *Trabajos de Prehistoria*, tu artículo será evaluado por uno o varios especialistas. Utiliza sus comentarios para identificar posibles lagunas y mejorar la calidad de tu artículo, pero recuerda que puedes no estar de acuerdo con los comentarios y contestar a los editores si los consideras inmerecidos. Tendrás más oportunidades de que lo acepten en la segunda ronda.

Páginas web

Escribir para una página web es distinto a hacerlo para una publicación impresa. Leer en la pantalla es bien distinto a leer sobre el papel y, por tanto, debemos escribir también de forma diversa para la web. Lo más importante es estructurar la página web para el tipo de audiencia que pretendes atraer y utilizar un tono apropiado. ¿Se trata de una página educativa? ¿De promoción? ¿Personal? Cada una de ellas requiere un tono diferente. Al escribir para la web, es especialmente importante escribir de forma concisa para ayudar al lector a ir al grano. Divagar en la web es un crimen especialmente atroz y, como la web es autoguiada, tan pronto como el lector empiece a aburrirse abandonará la página o la sección. Los títulos claros y concisos ayudan al lector a navegar por la página, mientras que los enlaces (que conectan con otra página) pueden utilizarse para profundizar en alguno de los argumentos o dirigir a los visitantes a otras páginas de utilidad. Nuestro mejor consejo es buscar una página que te guste y que puedas leer con facilidad y usarla como modelo para construir tu propia página web.

Recomendaciones para escribir bien para una página web

- Pon los puntos principales al principio.
- Escribe párrafos cortos.
- Escribe oraciones cortas y sencillas. Utiliza una idea para cada oración.
- Utiliza el presente, ya que el estilo resulta más activo.
- Sé simpático. Utiliza «yo», «nosotros» y «tú» en vez de «los arqueólogos», «el investigador», etcétera.
- Utiliza enlaces si quieres profundizar en tus argumentos.
- No llenes tu página con demasiados colores ni demasiados artilugios.
- Asegúrate de que el tamaño, el tipo de letra y el color del texto se pueden leer fácilmente, teniendo en cuenta el color y el contenido del fondo. Un error común que cometen muchas personas es cargar de tal modo el fondo, que es difícil leer el texto, o utilizar un color de texto que no se puede leer o imprimir con facilidad. Un texto oscuro sobre un fondo claro podrá imprimirse con mayor facilidad que a la inversa.

Comunicado de prensa o artículo periodístico

Un comunicado de prensa es el instrumento básico de comunicación para aquellos que quieren que los periodistas publiquen su historia. El estilo de redacción de los periodistas, desarrollado en la competencia acérrima por los lectores, es un buen modelo a seguir. Coge la primera historia que se encuentra en la primera plana de tu periódico local. Léela marcando dónde contesta las preguntas *quién, qué, cuándo, dónde* y *por qué*. Utilízalo como modelo para dar formato a tu propio comunicado de prensa. Todos los comunicados de prensa siguen un formato básico. Constituyen normalmente una sola página con las palabras «comunicado de prensa» en la parte superior y un titular llamativo. Incluyen la fecha, y un nombre y teléfono de contacto en la parte inferior de la página.

La regla básica para escribir un comunicado de prensa consiste en asegurarse de que atrae el interés del lector. A menudo, los periodistas sólo tienen tiempo de examinar los comunicados de prensa cuando realizan una primera evaluación inicial, por lo que es importante que tus palabras resulten interesantes, tus frases cortas y tu mensaje claro:

— Presenta tu información de forma resumida, con oraciones impactantes, usando un lenguaje vivo e incluye tan sólo un número reducido de ideas en cada oración.
— Utiliza la voz activa en vez de la pasiva y detalles concretos en vez de generalizaciones.
— Ordena tus ideas según su importancia, con la información más interesante o significativa en primer lugar.

— Incluye citas directas de algunos de los directores implicados en el proyecto para dar vida al comunicado y un enfoque más personal.
— Deja abundantes espacios en blanco para evitar una apariencia repleta.
— Cuando hayas redactado tu comunicado de prensa, déjalo reposar uno o dos días y vuelve a leerlo, preferiblemente en voz alta. Pídele también a un amigo que lo lea, ya que te ayudará a saber si estás comunicando tus ideas de forma simple y clara. Si tu amigo se atasca al leerlo, deberás reescribirlo —lo que probablemente significa redactarlo de nuevo acortándolo, siendo más preciso y usando un vocabulario más vivo—. No olvides guardar una copia de cualquier artículo de periódico o revista que surja a partir de tu comunicado de prensa, ya que puede ser útil a la hora de mostrar el alcance público de tu proyecto, como respaldo para tus solicitudes de financiación y como modelo para redactar futuros comunicados de prensa.

Lista de verificación de AskOxford para escribir un comunicado de prensa

- ¿Necesito un comunicado de prensa?
- ¿Tengo algo interesante que decir?
- ¿Tendrá más éxito una aproximación individual?
- ¿Qué historia tengo que contar?
- ¿Existen algunas historias concretas que demuestren aspectos puntuales?
- ¿Tengo datos estadísticos que sostengan mi estudio?
- ¿Existe cualquier anécdota o historia sobre el mismo tema?
- ¿Cómo puedo relatar la historia de forma resumida?
- ¿He hecho referencia a quién, qué, dónde, cuándo y por qué en el primer párrafo?
- ¿Qué titular puedo utilizar para atraer al lector?
- ¿Qué temas secundarios puedo desarrollar para mantener el interés?
- ¿Qué acciones de seguimiento puedo sugerir (por ejemplo, la incorporación de una foto o una entrevista)?

Cómo conseguir un resultado profesional

Un documento bien diseñado debe resultar fácil de leer y evitar posibles malentendidos o que puedas ser malinterpretado. La calidad de la presentación, si bien es importante, no puede sustituir al contenido. Vale la pena que te pares a pensar en cómo presentar tu trabajo. Redactar un escrito profesional está íntimamente relacionado con saber escoger las con-

venciones adecuadas para cada tipo de escrito, asegurándote asimismo de que el trabajo no contiene errores y de que le has dado un formato coherente. Dado que el objetivo de un escrito es el de comunicar ideas, es sensato presentar tu trabajo de tal manera que se pueda leer y entender con facilidad. No olvides que la calidad de tu trabajo repercutirá directamente en ti: si parece descuidado, la gente asumirá (correcta o equivocadamente) que eres descuidado y eso podría llevarles a no creerte o a no seguir tus propuestas. Aquí tienes algunos consejos:

— Asegúrate de que la gramática, la ortografía, la puntuación y las palabras que utilizas son correctas. La pobreza de expresión puede provocar que tus escritos parezcan poco profesionales.
— Asegúrate de que el formato resulta consistente.
— Escoge un tipo de letra clara.
— Utiliza títulos, de forma cuidadosa, como indicaciones de tu argumento, y dales un formato coherente.
— Utiliza mapas, ilustraciones, gráficos y esquemas para presentar la información de forma más clara.
— Intenta siempre que alguien te corrija la versión final.
— Asegúrate de entregar el proyecto a tiempo.

La tecnología moderna te permite escoger entre una gran variedad de tipos de letra y estilos para formatear el documento y para producir informes profesionales de calidad desde tu propio escritorio. Aunque hay muchos tipos de letra distintos, no todos funcionan de la misma manera. Las fuentes pueden dividirse en tres categorías generales: *manuscrita* o *script*, *fantasía* o *display* y *texto* (www.askoxford.com/betterwriting/osa/reports/#presenting):

— Cómic Sans MS es un tipo de letra manuscrita que simula la escritura manual o caligráfica y proporciona al texto sensación de luz y amplitud.
— Copperplate Light es una fuente de fantasía, que ayuda a atraer la atención de la gente. Las fuentes fantasía se utilizan para la publicidad y los carteles, pero son difíciles de leer en párrafos largos.

Las fuentes texto son de dos tipos: la letra romana o serif, como la Times o la Times New Roman; y la letra paloseco o sans serif, como la Arial. La primera se caracteriza porque los grafismos tienen pequeñas terminaciones en sus bordes, de las que carecen las segundas. La fuentes romanas resultan algo más formales que las fuentes palo seco, si bien las segundas son algo más fáciles de leer.

Recomendaciones para elaborar una buena publicación

- Sigue el hábito de publicar. Empieza con recensiones de libros o conferencias.
- Divide un proyecto en varias secciones que puedan ser publicadas (por ejemplo. historia, teoría, los datos secundarios, un estado de la cuestión).
- Publica en una amplia gama de medios (por ejemplo, publicaciones académicas y generales, video, exposiciones) para dar una amplia difusión a tus ideas.
- Envía artículos de opinión a periódicos y revistas locales o nacionales.
- Llega a un acuerdo de publicación antes, y no después, de redactar tu publicación. Envía un resumen para un artículo a una revista o una propuesta para un libro.
- No publiques lo mismo dos veces.
- Prepárate para un análisis crítico de tu trabajo. Aprende de él y a aceptarlo.
- Envía el artículo a una sola revista. Empieza por las mejores y ves rebajando si no te lo aceptan.

El tipo de fuente que elijas dependerá de la naturaleza de tu publicación y de la audiencia a la que va dirigida. Por ejemplo, resultaría extraño enviar un artículo a una revista de tipo académico utilizando un tipo de fuente *script*. En los escritos formales, tales como los artículos para revistas especializados o los informes técnicos siempre debes utilizar un tipo de letra *text*. Por el contrario, si redactas un informe para un público más amplio, un tipo de letra *script,* relativamente más informal, podría resultar adecuado. Puedes experimentar con algo diferente para materiales propagandísticos, tales como folletos y panfletos. Para los comunicados de prensa y las páginas web es recomendable utilizar un tipo de fuente que resulte muy clara.

La prensa libre y los sitios web se escriben mejor en un tipo de letra muy claro.

Conferencias o charlas

Una de las formas más efectivas de compartir información acerca de tu proyecto es por medio de una presentación

Recomendaciones para hablar bien en público

- Habla sólo de temas que domines y que te has preparado bien.
- La mejor forma de asegurar que tu presentación sea buena es estar bien preparado, tener un texto escrito de referencia y ensayarla previamente.

- La mejor forma de afrontar los nervios es estando bien preparado, practicando tu discurso y teniendo materiales visuales de apoyo.
- Averigua el tipo de audiencia al que te vas a dirigir. De este modo, podrás adecuar tu discurso a su edad, sus intereses y sus niveles de conocimiento.
- Cuando des un discurso público no te limites a leer un texto en voz alta. Para ocasiones formales, prepara un guión, ya que de este modo te asegurarás de que el discurso se desarrolle de forma lógica y sin omisiones graves. Al escribir el texto, redáctalo como si se tratara de una conversación más que de un ensayo. Recuerda, tu objetivo es la comunicación oral, no la escrita. Crea tu guión en forma de esquema, que a continuación puedes imprimir en hojas del tamaño de la palma de tu mano, y habla a partir de ese esquema.
- Mantén un mensaje sencillo. Un discurso no puede incluir la densidad de información y matices que admite un ensayo. Un oyente tiene que captar las ideas inmediatamente, ya que, a diferencia de un lector, no podrá revisar el texto si hay algo que no ha entendido a la primera.
- Si conoces a alguien del público, dirigirte a ellos de vez en cuando te ayudará a lograr un discurso más cordial y a sentirte más confiado.
- Utiliza el equipo audiovisual para clarificar los puntos importantes (es decir, por medio de gráficos o mapas) y para que tu presentación resulte más interesante.
- Comprueba el equipo audiovisual antes de empezar a hablar. Asegúrate de que el equipo funciona y de que sabes cómo utilizarlo.
- Responde a las preguntas de forma eficaz. Si alguien efectúa una pregunta que consta de dos partes, no trates de recordar ambas. Concéntrate en la segunda y, una vez la hayas contestado, solicita que te vuelvan a formular la primera cuestión.

pública. Existe una amplia gama de presentaciones que los arqueólogos pueden dar, desde conferencias y charlas en las escuelas locales, a conferencias públicas y visitas guiadas.

Cómo preparar una presentación en Powerpoint

Incluso aunque no lo hayas utilizado con anterioridad, Powerpoint te permite crear una presentación de aspecto profesional e incluso impresionante ya desde el primer intento. La mejor característica del Powerpoint es que te permite integrar imágenes (incluso animaciones), texto y sonido en una presentación. Como ocurre con todo, existen ciertas normas que debes seguir cuando lo utilices.

— El uso sensato de partes con movimiento (como las flechas móviles o el texto y las imágenes que aparecen en la secuencia) no sólo enfatizará tus puntos clave, sino que también atraerá

la atención del público. Sin embargo, incluir demasiadas partes móviles puede resultar confuso (o incluso molesto) y, por tanto, debes evitarlo. Lo mismo ocurre con los efectos sonoros, que tienen el potencial de distraer la atención. Por tanto, utilízalos sólo ocasionalmente para enfatizar.

— Como en cualquier tipo de presentación, repásala varias veces hasta que estés seguro de su duración y de que todas las imágenes están bien ordenadas. En esta fase es recomendable contar con una audiencia no especializada (amigos, vecinos, parientes), que te pueda indicar cualquier aspecto que encuentren confuso o cualquier idea que analizas con demasiada rapidez. Cuanto más practiques, mejor te sentirás y estarás más relajado el día de la presentación.

— No te limites a leer las diapositivas (ya que el público lo puede hacer por sí mismo). Haz que las imágenes y los textos complementen tus palabras, de modo que la gente esté mirando, escuchando y leyendo al mismo tiempo (y, por tanto, se mantengan despiertos).

— No incluyas demasiado texto en tu presentación de Powerpoint. La gente sólo quiere leer los puntos clave, no la explicación detallada de cada punto (que es lo que tú debes ofrecer).

— Asegúrate de que el tamaño de la fuente es suficientemente grande como para que alguien que se siente en la última fila pueda leerla con facilidad, y que resalte sobre el color y el contenido del fondo.

— Si estás presentando en un ambiente nuevo, o utilizando un equipo que no es el tuyo, ten siempre a mano una copia en otro tipo de formato, como transparencias o diapositivas, por si la tecnología fallase. Es importante, ya que de lo contrario la única alternativa sería improvisar completamente tu presentación frente al público, sin ningún tipo de apoyo visual.

Para más información, incluyendo la guía paso a paso y los tutoriales del Powerpoint, sigue el tutorial que incluye el programa o visita la página web de Microsoft: www.microsoft.com/office/powerpoint/using/default.asp

Cómo interpretar la arqueología para el público

No es lo mismo interpretar que informar —uno implica simplemente hechos, el otro pretende suscitar ideas, crear nuevas asociaciones o incluso generar nuevos conocimientos (Carter, 1997: 6). En esencia, una buena interpretación es aquélla que revela nuevos conocimientos acerca de lo que convierte en espe-

cial a un lugar o a un objeto. Dependiendo de la naturaleza de tu investigación, a la hora de preparar materiales divulgativos puedes elegir entre crear un póster, un folleto, una guía de visita autoguiada, un cartel divulgativo o el texto para una visita guiada más formal. Al margen del tipo de material divulgativo que selecciones, deberás pensar qué quieres hacer y cómo pretendes hacerlo, especialmente en términos de cómo vincular tus textos divulgativos con los restos o los lugares arqueológicos.

La meta de cualquier interpretación con éxito es conseguir que la información que tienes avale una historia o idea interesante. Para ello, lo mejor es planificar cuidadosamente, más que limitarse a derramar un lote completo de información y esperar a ver qué sale. Empieza centrándote en qué es lo que quieres conseguir:

— ¿Qué quieres que sepa la gente por medio de tus materiales divulgativos?
— ¿Qué quieres que sienta la gente por medio de tus materiales divulgativos?
— ¿Qué quieres que haga la gente a partir de tus materiales divulgativos?

La base de cualquier material divulgativo es capturar la esencia de un lugar o de una idea y no simplemente contar a la gente todo lo que hay allí. Si tratas de presentar todos los aspectos interesantes de un lugar, la gente acabará agobiada o se aburrirá, o ambas cosas. En algún momento tendrás que elegir qué quieres contar y qué es mejor omitir. La mejor manera de hacerlo es utilizando algún modelo para planificar un proyecto de divulgación para poder estructurar tus ideas y que te obligue a considerar:

— ¿Por qué quieres comunicarte con los visitantes?
— ¿Quién será tu audiencia?
— ¿Qué puede ofrecer tu yacimiento u objeto?
— ¿Qué quieres decir?
— ¿Cuál es la mejor manera de decirlo o presentarlo?

Sólo tratando de responder sistemáticamente a estas preguntas podrás allanar el camino entre la masa de materiales que sin duda has recogido. Esta parte es clave para asegurarte de que tu historia es coherente y de que la forma y el contenido de tus materiales divulgativos estén encauzados para lograr realmente tus objetivos. Si no quieres utilizar un modelo formal para planificar esos materiales, prueba a redactar un argumento, descomponiendo tu narración en las ideas principales y utilizando cada una de ellas para crear un párrafo. El

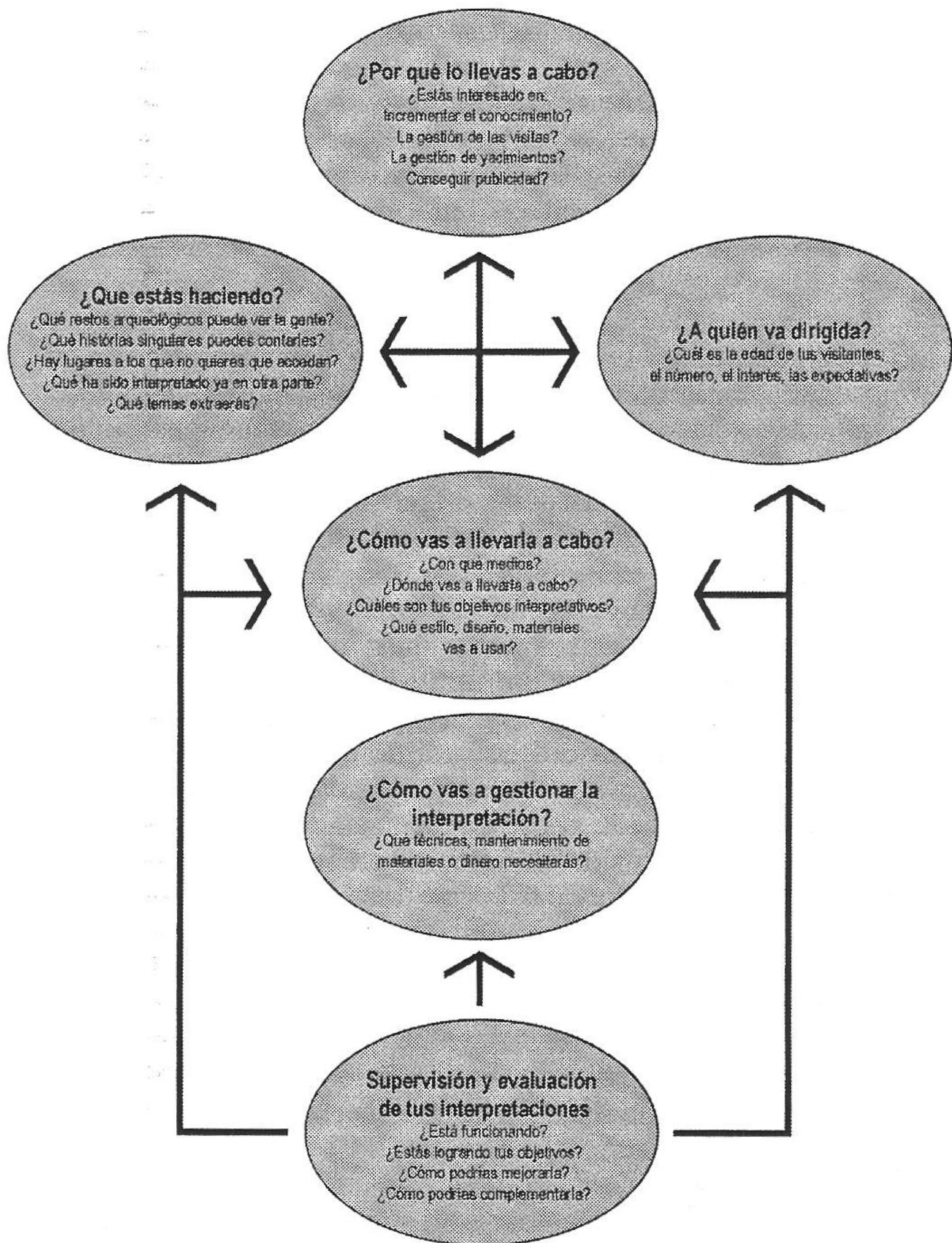


FIG. 10.3. *El proceso interpretativo (según Carter, 1997: 10) o de preparación de materiales divulgativos.*

apéndice 5 incluye un ejemplo de modelo para planificar tus materiales divulgativos.

Una vez tengas un plan, tienes que redactar el texto y diseñar la estructura que quieres darle a tus materiales divulgativos. Redactar un buen texto divulgativo requiere un enfoque totalmente distinto al de un informe de impacto o a un artículo científico. No sólo la audiencia a la que vas a facilitar la infor-

mación es más amplia que la de tu círculo de investigación, sino que además, y lo que es más importante, debes conseguir que la entiendan. Algo que es más fácil de decir que de hacer, ya que al final nunca llueve a gusto de todos. Por tanto, tendrás que decidir tus prioridades y preparar textos adecuados para ellas. Existen cuatro aspectos clave a tener en cuenta a la hora de redactar y diseñar tus materiales didácticos (Carter, 1997: 40-41):

— Cautiva la atención de los visitantes (color, tamaño de fuente, títulos pegadizos o provocativos, actividades, materiales que puedan manipularse). Los sonidos o las pantallas táctiles, las fotos y las actividades participativas pueden duplicar la atención de los visitantes.
— Haz que sea divertido —haz que lo entiendan, que sea personal, es decir, relaciónalo con la propia vida de la gente, si es posible—. La emoción es como un poderoso gatillo que mantiene a la gente atenta y le hace recordarlo.
— Haz que sea relevante. Intenta darle una mayor dimensión a tus interpretaciones contando la misma historia desde perspectivas diversas y a través de los ojos de distintas personas. Siempre que sea posible, introduce relatos y citas para referirte a gente real y a sus vidas y utiliza imágenes dinámicas de la gente y/o de sus actividades, en vez de imágenes estáticas de edificios o escenarios. La clave de un buen material didáctico es forjar una conexión entre la gente de entonces y la de ahora.
— Asegúrate de que tiene una estructura. Utiliza lenguaje cotidiano, ¡no lenguaje arqueológico diario!, para que todos lo entiendan. Si vas a utilizar términos especializados, tendrás que explicarlos. La idea consiste en acercar al lector a los materiales, no en alejarlo introduciendo un texto poco comprensible o difícil de leer.
— Intenta mantener un estilo de redacción personal e informal, más que formal y académico. En particular, intenta escribir para un individuo, no para el «gran público» o para otro arqueólogo (Binks, Dyke y Dagnall, 1988: 113). Si te preocupa el tono de tu texto, dáselo a alguien para que lo lea y escucha sus comentarios. Un buen punto de partida es analizar críticamente otros folletos, pósteres o carteles y decidir lo que en tu opinión funciona y lo que falla.

Recomendaciones para crear un texto adecuado

- La gente rara vez lee más de 150-200 palabras. No caigas en la tentación de escribir párrafos largos, hazlos cortos y concisos.
- Escribe oraciones cortas, del orden de 20 palabras cada una.

- Crea títulos cortos y concisos, cinco palabras como máximo por título.
- Mantén un buen espacio entre líneas de forma que el texto no parezca muy denso y apelotonado.
- Recuerda que a mayor distancia entre el espectador y el texto, el tamaño de la letra y el espacio entre palabras, líneas y párrafos tendrá que ser mayor.
- Rompe el texto en diversos párrafos y crea espacios entre ellos para que la gente pueda distinguir visualmente parcelas manejables de información. Intenta que cada párrafo represente una idea específica o una serie de puntos relacionados.
- Varía el tamaño de la letra a lo largo del texto, es decir, un tipo de letra grande para títulos, un poco más pequeña para una oración principal y aún más pequeña para el resto del texto.
- El tamaño de los encabezamientos y de los títulos debe ser al menos de 30 puntos. Para los subtítulos utiliza por lo menos 16-18 puntos, y 12-14 para el texto general.
- Sólo algunos tipos de letra, Helvetica o Times, son fáciles de leer en textos largos (Binks, Dyke y Dagnall, 1988: 115). Limita el uso de tipos de letra más exóticos a títulos o subtítulos.
- Para mantener la consistencia del texto, intenta no utilizar más de dos tipos de fuente.
- ¡Comprueba que no hay errores ortográficos ni erratas; no hay nada peor que eso!

Recomendaciones para darle una buena estructura a tu trabajo

- Minimiza la cantidad de texto y, siempre que sea posible, separa los textos largos con ilustraciones.
- Muchos diseñadores gráficos utilizan una cuadrícula fija para equilibrar la cantidad de texto y de ilustraciones, de modo que el espacio entre los bloques de texto y entre las imágenes y el texto resulte coherente (figura 10.3).
- Recuerda que no tienes que llenar todo el espacio disponible. Los espacios en blanco se pueden utilizar para dar más importancia a diversos elementos, especialmente imágenes.
- Siempre que sea posible, convierte la información escrita en un gráfico o una forma visual.
- Utiliza grandes imágenes que llamen la atención desde lejos.
- Utiliza los títulos para llamar la atención o para acentuar los puntos principales.
- Separa la información importante o trascendental del texto principal (en un box, como las recomendaciones incluidas en este manual). No la entierres entre el resto de las ideas.
- Consigue que todos los aspectos del proyecto sean coherentes: la elección del color, el tipo de letra, el estilo, el diseño y las materias, todo puede relatar una historia al margen del texto.

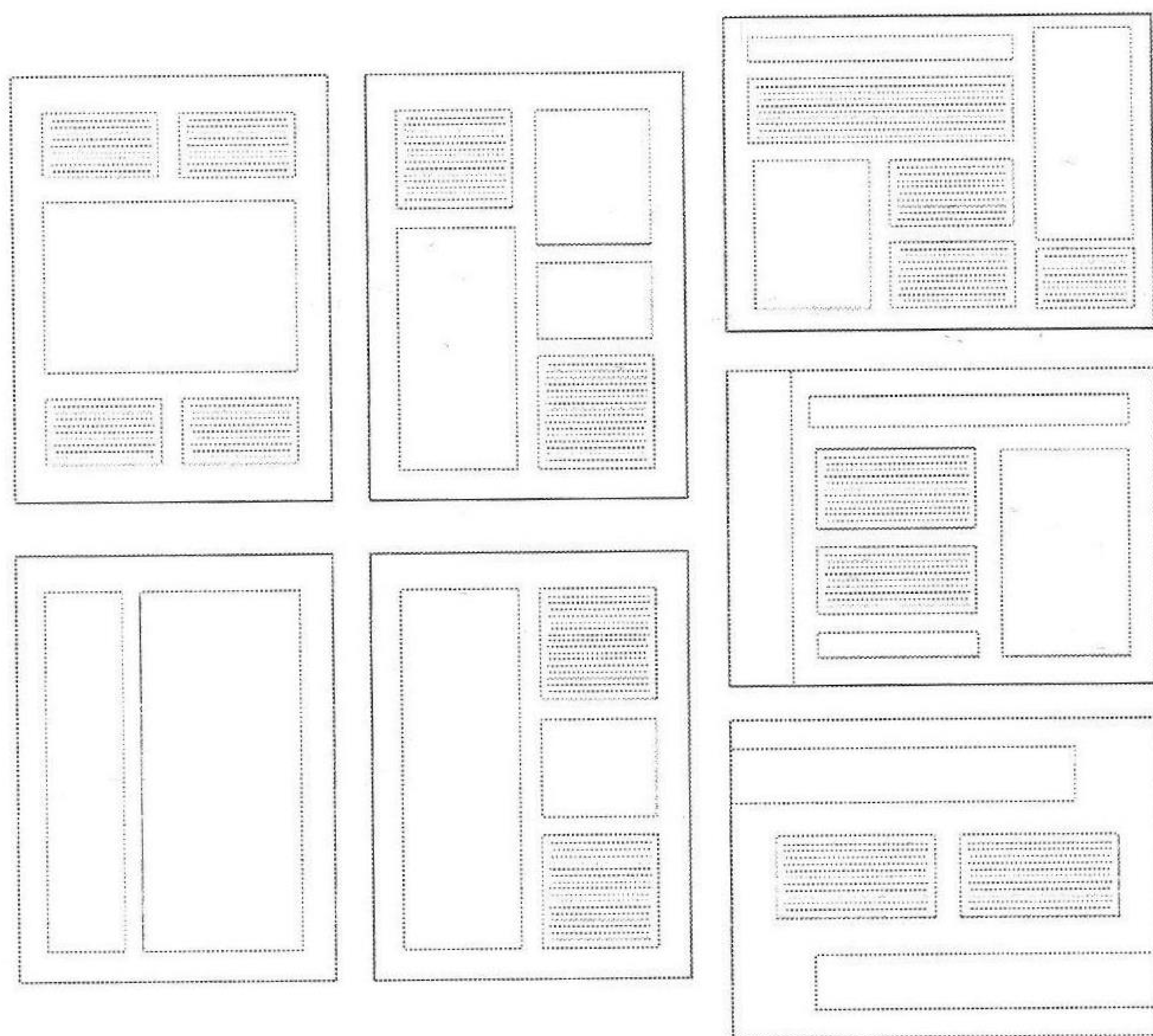


FIG. 10.4. *Si utilizas una retícula para preparar tu póster te resultará más sencillo compensar los textos y las imágenes y comprobar que están ordenados de manera lógica y resultan fáciles de leer. La retícula te servirá exclusivamente de guía; las columnas no tienen que ser necesariamente de la misma anchura y puedes combinar en una misma columna textos e ilustraciones, títulos y citas.*

Existen también otros temas prácticos que debes considerar a la hora de diseñar materiales didácticos. En términos de legibilidad, algunos tipos de letra son más adecuados que otros, y los párrafos cortos y espaciados son mucho más fáciles de leer. A menos que los textos estén iluminados directamente (es decir, con un foco), resulta más adecuado utilizar un fondo blanco o de color pálido con un texto que contraste bien. Presta especial atención al tipo de ilustraciones que vas a utilizar y no dupliques en las fotos lo que ya es visible con los materiales. Consigue que tus ilustraciones o fotografías complementen el texto y cuenten algo por sí mismas (p. ej., intenta usarlas para mostrar lo que la gente no puede ver o cómo eran las cosas en otros tiempos) (Carter, 1997: 43-44).

Cómo preparar un póster con los resultados de tu investigación

Una forma de compartir información sobre tu proyecto es por medio de un póster, que puede ser exhibido en una reunión arqueológica o pública, ser expuesto en las paredes de una escuela o institución pública.

Recomendaciones para preparar un póster

Recuerda que inicialmente los pósteres se ven desde la distancia y debes diseñarlos de tal modo que la gente quiera acercarse para verlos. El título del póster y las imágenes son los que atraerán al lector, no los bloques de texto (ver «Recomendaciones para darle una buena estructura a tu trabajo» en la página anterior).

- Minimiza la cantidad de texto. El error más común es tratar de mostrar todo tu proyecto en un solo póster. Recuerda que la gente nunca leerá párrafos que contengan más de 200 palabras (ver «Recomendaciones para darle una buena estructura a tu trabajo» en la página anterior).
- Puede resultar de utilidad pensar en un póster como una manera de contar una historia en imágenes. Para que el póster resulte efectivo las imágenes deben hablar por sí mismas. Recuerda el refrán «una imagen vale más que mil palabras» y escoge tan sólo aquellas imágenes que concuerdan con la historia que quieres contar.
- Para explicar cada imagen utiliza tan sólo dos o tres frases, y un tamaño de letra que no sea inferior a 20 puntos.
- Utiliza imágenes que contengan diversos tipos de información en sí mismas. Por ejemplo, una imagen de un arqueólogo realizando un trabajo de campo junto a un topógrafo combina información sobre el medio ambiente local, sobre el desarrollo de una actividad interdisciplinaria y sobre la metodología de documentación utilizada.

Recomendaciones de Jaime Vives-Ferrándiz para preparar el póster perfecto

Un póster bien diseñado es un instrumento de comunicación que supone una alternativa excelente a la presentación oral en los congresos. La expresión gráfica juega un papel destacado, porque debes atraer la atención de un receptor activo como lector. De entrada, infórmate del tamaño solicitado, que condicionará en gran medida los criterios gráficos a emplear.

- El póster no requiere el formato de una publicación ni tiene por qué pensarse de la misma manera y, sobre todo, NO es un artículo en formato grande. No obstante, conviene plantear apartados básicos como introducción, metodología, resultados y conclusiones, e incluso una sección con referencias bibliográficas.

- Un buen modo de comenzar es dividir ortogonalmente la superficie del póster en partes iguales que guíen las imágenes (figuras, cuadros, fotografías, tablas, gráficos) y los textos: organiza la exposición en columnas o filas, o haz que la parte gráfica estructure el texto a su alrededor o con ayuda de números o flechas.
- Ante todo, debes tener en cuenta que las imágenes y los textos deben ser sintéticos, expuestos siguiendo una secuencia lógica, de izquierda a derecha y de arriba abajo.
- El criterio a seguir sólo depende de ti, pero cuanta más experiencia tengas, más y mejores diseños podrás hacer.
- Hay que aprovechar los recursos gráficos para ordenar jerárquicamente la información, lo cual contribuirá a estructurar el mensaje que se pretende transmitir.
- La tipografía, el color y el tamaño de textos e imágenes participan del lenguaje iconográfico que un póster requiere para valorar, con un vistazo rápido, el discurso expositivo y, sobre todo, los resultados y objetivos. Intenta que las imágenes estén siempre asociadas a los textos. Quizás ésta sea la parte más difícil, porque requiere un equilibrio entre información y estética.
- No menosprecies los espacios vacíos, pues pueden servir para organizar los apartados.
- No confundas el hecho de jugar con varios criterios tipográficos, con el uso indiscriminado de varios formatos en combinaciones extrañas. Elige un tipo de letra sencilla —lo que quiere decir de trazos simples, más allá del gusto de cada cual—, sin combinaciones con otros efectos que las harían estridentes —abusar de versales, negritas, cursivas sólo marean la lectura, pero combinar un par de formatos puede ser útil para dar énfasis a determinados datos—, con un tamaño que oscile entre el 20 y el 26 para leer desde cerca —por ejemplo, el texto— y entre 30 y 36 si prefieres que se pueda leer desde más lejos —para títulos o apartados—.
- Se suele decir que «para gustos, colores», pero presta atención al modo de organizarlos. Hay combinaciones francamente imposibles y, desde luego, utiliza aquellos tonos que sean más agradables a la vista y combinados con fondos opuestos: letra oscura sobre fondo claro o viceversa, aunque la primera opción es más recomendable. Además, los colores transmiten información: tonos y gradaciones pueden ser útiles para asociar ideas.
- No descuides la superficie en la que se imprimirá el póster, pues el acabado final es tan importante como el diseño.
- Dado que previamente no se suele conocer la sala ni el tipo de iluminación en la que estará expuesto, lo mejor es imprimir el póster en un papel resistente y con un acabado mate, o al menos uno que no refleje mucho la luz.

Ahora todo depende de ti, ¡manos a la obra!

El Dr. Jaime Vives-Ferrándiz es conservador del Servei d'Investigació Prehistòrica i Museu de Prehistòria de València.

Errores clásicos y sugerencias de utilidad

EL LENGUAJE DISCRIMINATORIO

Un aspecto importante a la hora de escribir es escoger un lenguaje adecuado que no ofenda a ningún lector. El lenguaje es un instrumento poderoso y es importante utilizarlo para fortalecer a la gente y no para humillarla o para crear estereotipos. El gobierno, las universidades y muchas empresas privadas en España siguen políticas que defienden el uso de un lenguaje no discriminatorio. El *Manual de Estilo para Autores, Redactores e Imprentas*, publicado por el Servicio de Publicaciones del Gobierno Australiano (AGPS, 2002: 112) incluye la siguiente definición:

> El uso del lenguaje se considera discriminatorio cuando convierte a las personas en invisibles, cuando los excluye o destaca sólo una característica excluyendo otras en ocasiones más relevantes, cuando crea estereotipos de la gente, trata a la gente de forma desigual y denigra o insulta a las personas.

La forma más común de lenguaje discriminatorio son los prejuicios sexistas, que pasan por alto o infravaloran el papel de las mujeres, o asume que algo se puede hacer o aplicar a un solo género cuando en realidad es aplicable a ambos. A menudo, esta forma de escribir es involuntaria. Los prejuicios sexistas deben ser evitados. Se trata de un uso pobre del español y hace que el discurso parezca anticuado y poco profesional. Asimismo, desvirtúa las ideas interesantes que podría estar ofreciendo un trabajo. Hay diversas formas de eludir los prejuicios sexistas en el lenguaje. Por ejemplo, a partir de un texto original que dice:

> Esto no requiere que el escritor acorte las oraciones, o que evite todos los detalles y trate sus temas de forma superficial, sino que todas las palabras que utiliza tengan un valor (Strunk, en Strunk y White, 1979: xiv).

intenta:

— *usar un estilo directo*. Esto no requiere que acortes las oraciones, o que evites todos los detalles y trates los temas de forma superficial, sino que todas las palabras que utilices tengan un valor.
— *pasarlo a impersonal*. Esto no requiere que las oraciones sean más cortas, o que se eviten todos los detalles y los temas sean tratados de forma superficial, sino que todas las palabras utilizadas tengan un valor.

— *pasarlo al plural.* Esto no requiere que los escritores acorten las oraciones, o eviten todos los detalles y traten los temas de forma superficial, sino que todas las palabras tengan un valor.

Otra forma de solucionar el problema es decir «él o ella» en vez de «él», o de usar de forma alterna «él» y «ella» como pronombres genéricos. Sin embargo, ambos métodos resultan poco elegantes, así que no los recomendamos. Tampoco recomendamos utilizar «ella» como pronombre genérico, ya que simplemente implica sustituir un discurso sexista por otro. Otro tipo de lenguaje discriminatorio que puede aparecer en las publicaciones arqueológicas es el lenguaje de tendencia racista. El uso irreflexivo del lenguaje racista forma parte de las primeras etapas de la investigación arqueológica. El uso de términos peyorativos para describir a las poblaciones prehistóricas o indígenas actuales es un claro ejemplo de ello. Un breve examen de la literatura arqueológica de las primeras etapas proporciona una serie de descripciones de los pueblos indígenas o de las poblaciones pasadas como «primitivos», «atrasados» o «bárbaros». Todos estos términos refuerzan estereotipos erróneos y niegan la complejidad y la diversidad de las culturas pasadas o de las poblaciones aborígenes actuales. Es especialmente importante que los arqueólogos escapemos de tales tendencias, ya que escribimos sobre el pasado de otras personas y tenemos la responsabilidad de evitar el uso de un lenguaje discriminatorio.

COLOCAR LAS ILUSTRACIONES SEPARADAS DEL TEXTO

Algunos arqueólogos deciden incluir sus ilustraciones en un apéndice al final del informe, en vez de integrarlas en el texto. Un procedimiento poco recomendable ya que puede dificultar la lectura del informe, obligando al lector a ir de atrás adelante constantemente entre texto e ilustraciones. Como norma general, debes incluir las ilustraciones en el cuerpo del informe, lo más cerca posible de su referencia en el texto. Sin embargo, deberías incluir en un apéndice cualquier otro material adicional que consideres interesante para quienes investiguen un tema similar, pero que no resulte esencial para seguir tu argumento (como tus datos de origen).

NUMERAR LAS FIGURAS DE FORMA CONFUSA

Cuando procedas a la numeración de figuras, no te molestes en separar las láminas de otro tipo de figuras, pues se

trata de un método anticuado que tan sólo aumenta la cantidad de trabajo. Resulta mucho más sencillo denominar simplemente «figuras» a todas las fotografías, ilustraciones y mapas, dándoles una numeración consecutiva dentro de cada capítulo (figura 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, etc.). Sin embargo, debes separar las tablas de las figuras, ya que la información que contienen es totalmente distinta. El apéndice 6 incluye una lista de verificación en relación con la incorporación de tablas y figuras en un documento.

CÓMO PRESENTAR LAS CIFRAS

Una parte importante de todos los documentos arqueológicos es la presentación numérica de los datos, pero a menudo se hace de forma confusa o contradictoria.

Las siguientes sugerencias derivan de las recomendaciones del *Manual de Estilo para Autores, Redactores e Imprentas*, publicado por el Gobierno australiano (AGPS, 2002) y las recomendaciones de la Oxford University Press (2003). Por regla general, los números del uno al nueve se escriben en letras, mientras que a partir del 10 (11, 12, 25, etc.) se escriben en cifras. Las mismas reglas se aplican a los números ordinales: primero, segundo, tercero... y a partir de ahí 11.°, 12.°, etc. Utiliza cifras siempre que hagas referencia a medidas (1 km, el 2 por ciento), fechas (1 de junio), rangos de números (2-4 meses) o a fracciones y decimales (41/2, 4,5 meses). Los porcentajes deben expresarse en letras (por ciento y no %). Expresa los rangos numéricos como 10.000-12.000 (no 10-12.000) y los periodos de tiempo como 1914 a 1920 o 1914-20.

FALLOS A LA HORA DE MENCIONAR LAS FUENTES DE FORMA ADECUADA

En todo manuscrito es importante que hagas referencia a todas las fuentes que has utilizado. Debes mencionar cualquier idea que no sea tuya, incluso aunque no utilices citas directas. De lo contrario, puedes ser acusado de plagio, es decir, de robar las ideas de otros y apropiártelas. Una forma de evitarlo es que toda idea, resumen o paráfrasis vaya acompañada por la mención de la fuente original, incluyendo el número de página. Cuando cites una fuente sacada de Internet, su referencia en el texto debe mencionar o bien el autor o la página web y la fecha (ya sea la de publicación, la de revisión o la fecha en la que accediste a ella). En la bibliografía debes incluir el título o la descripción del documento, una fecha y una dirección o url. Siempre que sea posible, identifica al autor del

documento y acerca a los lectores tanto como puedas a la información que estás citando. Si fuera posible, cita documentos específicos más que la página de inicio o el menú (www.apastyle.org/elecmedia.html).

Recomendaciones para citar

Cuando desarrollas una investigación tendrás que leer una gran cantidad de publicaciones. Es muy fácil olvidar de dónde proviene una cita o un dato, incluso aunque te parezca imposible en el momento en el que estás leyendo. Como mínimo debes anotar la siguiente información para cada cita o el dato que quieras recoger:

- El autor, si la información está disponible.
- La fecha de la publicación.
- El título del trabajo.
- El título de la revista o del libro en el que se encuentra el trabajo.
- El editor.
- El lugar de la publicación.
- El número de páginas del artículo o del capítulo.

Si vas anotando esta información a medida que vas leyendo, y lo haces con todo lo que lees—, a la larga te ahorrarás mucho tiempo.

DIFERENCIAS ENTRE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y BIBLIOGRAFÍA

Todos los informes o artículos publicados deben incluir un apartado en el que se incluyen las referencias bibliográficas o la bibliografía. Ambas secciones se confunden a menudo y no parecen significar lo mismo para todos los autores. En esta obra aconsejamos utilizar el término «referencias bibliográficas» para referirnos exclusivamente a las referencias que se han utilizado a lo largo del texto, reservando el término bibliografía para incluir tanto las referencias anteriores como otras publicaciones que pueden resultar de interés para el lector, pero que no aparecen mencionadas en el texto.

Bibliografía y lecturas adicionales

Binks, G.; Dyke, J., y Dagnall, P., 1988. *Visitors Welcome. A Manual on the Presentation and Interpretation of Archaeological Excavations.* Londres, English Heritage.

Carter, J., 1997. *An Interpretive Planning Handbook.* Tourism and Environment Initiative, Inverness.

Hay, I.; Bochner, D., y Dungey, C., 2002. *Making the Grade. A Guide to Successful Communication and Study.* 2nd edition. Melbourne, Oxford University Press.

Guardiola, E., 2002. «El póster, una forma de presentación eficaz en un congreso». I Congreso Nacional de Bibliotecas Públicas, http://travesia.mcu.es/documentos/posters.pdf [Consultada el 2 de mayo de 2007].

Klauser, H., 1987. *Writing on Both Sides of the Brain.* San Francisco, Harper and Row.

Martínez de Souza, J., 2007. *Manual de estilo de la lengua española.* Gijón, Trea.

Matthews, D., 1990. The Scientific Poster: Guidelines for Effective Visual Communication, *Technical Communication,* Third Quarter.

McLaren, S., 2001. *Easy Writer. A student's guide to writing essays and reports.* Pascal Press, Glebe, NSW.

Ramoneda, A., 1999. *Manual de estilo: guía práctica para escribir mejor.* Madrid, Alianza.

Schmitt, D., 1992. *The Winning Edge. Maximising Success in College.* Nueva York, Harper Collins.

Strunk, W. y White, E. B., 1979. *The Elements of Style* (3.ª ed.). Nueva York, Macmillan.

White, J. P., 1983. «Report writing and publication». En G. Connah (ed.), *Australian Field Archaeology: A Guide to Techniques.* Canberra, AIAS, 171-178.

Windshuttle, K. y Elliot, E., 1997. *Writing, Researching and Communicating. Communication Skills for the Information Age.* 2.ª ed. Sydney, McGraw-Hill Book Company.

Páginas web de utilidad

Si tienes alguna duda sobre vocabulario a la hora de redactar, visita la página de la Real Academia Española y consulta su diccionario en línea: http://www.rae.es.

Visita la página web del Instituto de la Mujer para ver novedades, publicaciones y recomendaciones sobre el uso no sexista del lenguaje: http://www.mtas.es/mujer/programas/educacion/programas/lenguaje_no_sexista.htm.

Puedes ver algunos consejos de cómo preparar un buen poster en: http://www.saa.org/publications/SAAbulletin/14-5/SAA10.html#reading.

APÉNDICES

Apéndice 1

EJEMPLOS DE FICHAS DE REGISTRO

Prospección: Ficha de prospección general: entorno

FICHA DE PROSPECCIÓN GENERAL (ENTORNO)

Pagina 1

CLIMA
- ☐ Soleado
- ☐ Nublado
- ☐ Lluvia

CONDICIONES DE LUZ
- ☐ Buenas
- ☐ Pobres

TIPO DE YACIMIENTO
- ☐ Aire libre
- ☐ Histórico
- ☐ Abrigo/cueva
- ☐ Otros
- ☐ Arte rupestre

YACIMIENTO: ☐

AUTOR/A ☐ **FECHA:** ☐

REGISTRO REFERIDO A ☐ Un solo yacimiento (una sola área expuesta) ☐ Un área de prospección (múltiples yacimientos)

PORCENTAJE DE SUELO VISIBLE ☐ % ☐ Media a lo largo del área de prospección ☐ Media dentro del área expuesta

SEDIMENTO/SUELO ☐ Arcilla ☐ Barro ☐ Arena ☐ Otros:..

ALTERACIONES : ☐ Ganado ☐ Insectos ☐ Erosión ☐ Vegetación ☐ Otros animales ☐ Urbanización ☐ Otros:....................................

GEOMORFOLOGÍA:
- ☐ Deposición
- ☐ Erosión
- ☐ Estable
- ☐ Desconocido

EXPOSICIÓN(ES):
- ☐ Ninguna
- ☐ Senda
- ☐ Camino
- ☐ Zona erosionada
- ☐ Valla
- ☐ Paso de ganado
- ☐ Orilla de presa
- ☐ Pala excavadora
- ☐ Curso de agua/ alcantarillado
- ☐ Visibilidad variable del suelo
- ☐ Otros: ....

COBERTURA DEL SUELO:

PORCENTAJE DE SUELO VISIBLE ☐ %

- ☐ En el área expuesta (con restos visibles)
- ☐ Lecho de hojas/corteza/ramas/madera
- ☐ Hierba/vegetación
- ☐ Musgo/líquenes
- ☐ Escombro/gravilla
- ☐ Agua
- ☐ Sedimentos redepositados
- ☐ Otros:...

- ☐ Alrededor del área expuesta
- ☐ Lecho de hojas/corteza/ramas/madera
- ☐ Hierba/vegetación
- ☐ Musgo/líquenes
- ☐ Escombro/gravilla
- ☐ Agua
- ☐ Sedimentos redepositados
- ☐ Otros: ....

PORCENTAJE DE SUELO NO VISIBLE: ☐ %

AFLORAMIENTOS DE ROCA:
- ☐ Sin afloramineto (roca no expuesta)
- ☐ Muy ligeramente expuesta (< 2% de roca expuesta)
- ☐ Ligeramente expuesta (2-10 %)
- ☐ Rocoso (10-20 %)
- ☐ Muy rocoso (> 20 %)

ROCAS SUELTAS (agregados *in situ*):
- ☐ 2-6 mm Pequeños cantos o gravilla
- ☐ 6-20 mm Cantos medianos o gravilla
- ☐ 20-60 mm Cantos grandes o grava gruesa
- ☐ 60- 200 mm Guijarros
- ☐ 200-600 mm Piedras
- ☐ 600 mm-2 m Bloques
- ☐ >2 m Grandes bloques

FACTORES QUE LIMITAN LA VISIBILIDAD:
- ☐ Hojas o fósiles con el mismo color/lustre/forma que los artefactos
- ☐ Agregados *in situ* (gruesos fragmentos de afloramientos: ver arriba)
- ☐ Agregados aportadas (p. ej.,: carreteras de grava/arena, tierras para cultivo, etc)
- ☐ Otros: ....

PORCENTAJE DE FACTORES QUE LIMITAN VISIBILIDAD ☐ %

DETECCIÓN DE OTROS FACTORES:
- ☐ Excavaciones profundas/erosión (p. ej., más allá de lo arqueológico)
- ☐ Los efectos del fuego han provocado que las piedras se fracturen de forma similar que en la talla antrópica
- ☐ Otros: ....

FORMA DEL TERRENO:

Pendiente:
- ☐ >30° (>56 %) Muy inclinado
- ☐ 18-30° (33-56 %) Inclinado
- ☐ 6-17° (11-32 %) Pendiente moderada
- ☐ 2-5° (2-10 %) Pendiente suave
- ☐ 1° (1 %) Llano

Relieve:
- ☐ Muy elevado
- ☐ Elevado
- ☐ Bajo
- ☐ Muy bajo

Pautas:
- >300 m ☐ Colina/cresta
- 90-300 m ☐ Vertiente alta
- 30-90 m ☐ Vertiente media
- 9-30 m ☐ Vertiente baja
- <9 m ☐ Terreno llano

- ☐ Riachuelo/orilla
- ☐ Terraza fluvial
- ☐ Pantano
- ☐ Lago
- ☐ Duna
- ☐ Otros: ....

Pagina 2

VEGETACIÓN ACTUAL: ☐ Prados ☐ Bosque ☐ Humedales ☐ Bosque abierto ☐ Arbustos ☐ Otros: ....

Estrato arbóreo:

Estrato arbóreo	Especies documentadas:	Altura:	Separación de las copas:
☐ Árboles	....	☐ >20 m	☐ Tocándose o superponiéndose
☐ Árboles/maleza	....	☐ 13-20 m	☐ Tocándose o ligeramente separadas
☐ Arbustos	....	☐ 7-12 m	☐ Claramente separadas
		☐ 4-6 m	☐ Bien separadas
		☐ 1-3 m	☐ Grupos de árboles cada aprox. 100 m
		☐ <1 m	☐ Pequeños grupos de árboles

Sotobosque:

Sotobosque		Altura:	Separacion de las copas:
☐ Ninguno	....	☐ >12 m	☐ Tocándose o superponiéndose
☐ Árboles pequeños	....	☐ 7-12 m	☐ Tocándose o ligeramente separadas
☐ Arbustos	....	☐ 4-6 m	☐ Claramente separadas
☐ otros	....	☐ 1-3 m	☐ Bien separadas
		☐ 0,5-1 m	☐ Grupos de árboles cada aprox. 100 m
		☐ 0,25-0,5 m	☐ Pequeños grupos de árboles
		☐ <0,25 m	

Capa del suelo:

Capa del suelo		Altura:
☐ Herbáceas	....	☐ 1-3 m
☐ Césped	....	☐ 0,5-1 m
☐ Helechos	....	☐ 0,25-0,5 m
☐ Musgos	....	☐ <0,25 m

USO DEL SUELO:

☐ Sin explotar	☐ Pastos	☐ Zona edificada	☐ Cantera
☐ Bosque	☐ Arado	☐ Margen de carretera	☐ Zona minera
☐ Aclarado	☐ Cultivado	☐ Otros:	

LOCALIZACIÓN DE LOS YACIMIENTOS/RESTOS AISLADOS (ver fichas adjuntas)

OBSERVACIONES:

FOTOGRAFÍAS

Prospección: Yacimiento al aire libre/hallazgo aislado

YACIMIENTO AL AIRE LIBRE / HALLAZGO AISLADO

YACIMIENTO: ☐

AUTOR/A ☐ **FECHA** ☐

DIMENSIONES: LONGITUD: ☐ m ANCHURA: ☐ m ☐ Medida exacta ☐ Medida aproximada

POSIBLES ESTRUCTURAS: ☐ Sólo superficial ☐ Posible nivel arqueológico ☐ Posible estratificación PROFUNDIDAD: ☐ cm/m

LOCALIZACIÓN:

☐ AMG ESTE: ☐ N.º DE MAPA Y ESCALA: ☐

☐ GPS NORTE: ☐ NOMBRE DEL MAPA: ☐

DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL YACIMIENTO: ....

....

....

LÍMITES DEL YACIMIENTO:

☐ Límite natural ☐ Límite antrópico (estructuras)
☐ Menor densidad de materiales ☐ Límite del área de prospección
☐ Reducción de la visibilidad ☐ Arbitrario
☐ Otros ....

DIMENSIONES VISIBLES:

LONGITUD: ☐ mm cm ANCHURA: ☐ mm cm

Medida excata ☐ Medida aproximada ☐

VISIBILIDAD: ☐ %

disminuyendo al ☐ % ☐ m más allá del yacimiento

PENDIENTE ☐ °

ORIENTACIÓN:

N NE E SE S SW W NW

CONDICIONES DEL YACIMIENTO: ☐ Buenas (posición primaria) ☐ Regulares (algunas partes alteradas) ☐ Malas (bastante alterado) ☐ Destruidas

FACTORES DE ALTERACIÓN: ....

....

HALLAZGOS: ☐ Agrupados ☐ Dispersos

☐ Lítica ☐ Metal
☐ Huesos ☐ Cristal
☐ Malacofauna ☐ Cerámica
☐ Madera ☐ Carbones
☐ Otros: ....

MATERIALES CERÁMICOS:

☐ a mano ☐ a torno
☐ neolítica ☐ celta/ibérica
☐ romana ☐ medieval
☐ otros ....
☐ decoración ....

TIPOS DE ÚTILES LÍTICOS: ☐ Tallados ☐ Pulidos ☐ Otros

☐ Lascas ☐ Pulidos ☐ Núcleos ☐ Raspadores ☐ Raederas ☐ Bifaciales ☐ Elementos de dorso
☐ Láminas ☐ Molienda ☐ Percutores ☐ Buriles ☐ Geométricos ☐ Dientes de hoz ☐ Otros: ....

N.º de RESTOS: ☐ ☐ Estimados ☐ Exactos **DENSIDAD MÁXIMA:** ☐ restos por ☐ cm m

RECURSOS HÍDRICOS CERCANOS:

Tipo (fuente, río...): ....
Distancia del yacimiento: ....
Comentarios: ....
....

POSIBLE ADSCRIPCIÓN CULTURAL:

☐ Paleolítico inferior o medio ☐ Celta/ibérico
☐ Paleolítico superior ☐ Romano
☐ Epipaleolítico/Mesolítico ☐ Visigodo
☐ Neolítico ☐ Medieval
☐ Edad del Bronce ☐ Moderno/contemporáneo

Pagina 2

FOTOGRAFÍAS: ☐ No ☐ Si

Carrete N.º
Tarjeta N.º

Exposición:

CROQUIS (INCLUIR TODOS LOS RESTOS, LA ESCALA, NORTE Y DIMENSIONES):

Prospección: Ficha para documentar canteras o afloramientos líticos

Pagina 1

FICHA PARA DOCUMENTAR CANTERAS O AFLORAMIENTOS LÍTICOS:

YACIMIENTO: ______

AUTOR/A ______ FECHA ______

LOCALIZACIÓN:

☐ AMG ESTE: ______ N.º DE MAPA Y ESCALA: ______

☐ GPS NORTE: ______ NOMBRE DEL MAPA: ______

☐ Cima o cresta de colina ☐ Lecho de barranco/rio

☐ Ladera ☐ Otros: ....

FORMA: ☐ Afloramiento aislado ☐ Playa de cantos ☐ Otros: ....
☐ Afloramientos consecutivos ☐ Cantos en río

RESTOS ASOCIADOS: ☐ Zonas de extracción ☐ Materias primas foráneas
☐ Zonas de talla ☐ Otros: ....

DIMENSIONES DEL YACIMIENTO:

LONGITUD: ______ mm cm ANCHURA: ______ mm cm

Anchura del afloramiento: ______

Número de afloramientos: ______

Numero de fosas o zonas de extracción: ______

Medida exacta ☐ Medida aproximada ☐

Media de la longitud de las fosas: ______

Media de la anchura de las fosas: ______

Media de la profundidad de las fosas: ______

FORMA DE LA FOSA: ☐ Circular ☐ Rectangular ☐ Otros: ....
☐ Ovalada ☐ Lenticular ....

MATERIA PRIMA:

☐ Sílex ☐ Cuarcita ☐ Arcillas ☐ Desconocida ☐ Piedra para construcción (especificar)..........
☐ Caliza ☐ Volcánicas ☐ Cuarzo ☐ Otras: ....

SI SE TRATA DE ÚTILES LÍTICOS

N.º de PIEZAS: ______ ☐ Estimado ☐ Número exacto

DENSIDAD MÁXIMA: ______ piezas por ______ cm m

% de lascas con córtex ______ % de útiles: ______

TIPOS DE ÚTIL:

☐ Ninguno ☐ Soportes no tallados ☐ Núcleos tallados ☐ Lascas/láminas ☐ Lascas de descorticado
☐ Soportes tallados ☐ Núcleos sin tallar ☐ Percutores ☐ Otros: ....

CONDICIONES DEL YACIMIENTO: ☐ Buenas (posición primaria) ☐ Regular (algunas partes alteradas) ☐ Malas (bastante alterado) ☐ Destruido

FACTORES DE ALTERACIÓN: ....

....

RECURSOS HÍDRICOS CERCANOS:

Tipo (fuente, río...): ....

Distancia del yacimiento: ....

Comentarios: ....

....

POSIBLE ADSCRIPCIÓN CULTURAL:

☐ Paleolítico inferior o medio
☐ Paleolítico superior
☐ Epipaleolítico/Mesolítico
☐ Neolítico
☐ Edad del Bronce
☐ Edad del Hierro
☐ Romano
☐ Visigodo
☐ Medieval
☐ Moderno/contemporáneo

Pagina 2

FOTOGRAFÍAS: ☐ No ☐ Sí

Carrete N.º
Tarjeta N.º

Exposición:

CROQUIS (INCLUIR LA ESCALA, NORTE Y DIMENSIONES):

Prospección: Ficha de registro de la industria lítica

FICHA DE REGISTRO DE LA INDUSTRIA LÍTICA

YACIMIENTO: ______ **FECHA:** ______

AUTOR/A: ______ **Área/ Sector:** ______ ☐ **Taller de superficie** ☐ **Excavación** **Capa/ Nivel:** ______

PRODUCTOS DE TALLA (PARA LOS NÚCLEOS VER FICHA SIGUIENTE)

N.º de pieza	Materia prima	Tipo	Longitud (mm)	Anchura (mm)	Grosor (mm)	Tipo de talón	Grosor del talón	Tratamiento del talón	% de córtex	Nº negativos	Dirección de los negativos	Fractura C = completa P= Proximal M = Medial D = Distal L= Lateral	Tipo fractura L = lengüeta B = burinante R = recta I = indeterminada	Accidentes de talla S = sobrepasado R = reflejado	Alteración térmica	Comentarios

NÚCLEOS (PARA PRODUCTOS DE TALLA VER FICHA ANTERIOR)

YACIMIENTO: ______ **FECHA:** ______

EXCAVADOR/A: ______ **Área/ Sector:** ______ ☐ Taller de superficie ☐ **Excavación** **Capa/ Nivel:** ______

N.º de pieza	Materia prima	Tipo U = unipolar M = multipolar	N.º de plataformas	Forma P = Piramidal PR = Prismatico G = Globular C = centípeto I = indeterminado	Longitud (mm)	Anchura (mm)	Grosor (mm)	Preparación S = Si N = No	% Córtex	Soporte C = Canto N = Nodulo L = Lasca I = Indeterminado	Tipo de negativos H = Laminares L = lascas	Accidentes de los negativos	Pátina	Comentarios

Prospección: Ficha de registro de la cerámica

FICHA DE REGISTRO DE LA CERÁMICA

YACIMIENTO: ____ **FECHA:** ____

AUTOR/A: ____ **Área/ Sector:** ____ ☐ **de superficie** ☐ **Excavación** **Capa/ Nivel:** ____

N.º de pieza	Tipo	Diámetro de la boca	Altura (mm)	Anchura (mm)	Tipo de borde	Grosor borde (mm)	Tipo de cuello	Forma del cuerpo	Grosor cuerpo (mm)	Forma de la base	Tipo de cocción (O: oxidante) (R: reductora)	Tratamiento de la superficie	Tipo de decoración	Situación de la decoración	Tipo de desgrasante	Comentarios

Excavación 1

YACIMIENTO:		SECTOR:	
CUADRO:	ESTRATO/ CAPA:	FECHA:	EXCAVADOR/A:

PROFUNDIDAD (COTAS) INICIAL:

PROFUNDIDAD (COTAS) FINAL:

pH del suelo:

Color del sedimento:

Cuadro/ sector	Comentarios/descripción

Describe las características por este orden:

Compactación

Composición/ tamaño del grano

Inclusiones

Grosor & extensión

Otros comentarios

Método & condiciones

Materiales:

- Ninguno
- Lítica
- Madera
- Semillas
- Cerámica
- Vidrio
- Hueso
- Metal
- Plástico

Otros ....

FOTOS:

Sí No

MUESTRAS

- Ninguna
- Sedimento
- Material para datar (especificar)

....

Otros ....

Excavación 2

YACIMIENTO: ______ SECTOR: ______

CUADRO: ______ CAPA/ NIVEL: ______ FECHA: ______ AUTOR/A ______

TIPO DE CONTEXTO:

DEPÓSITO ☐

1. Compactación
2. Color
3. Composición/ Tamaño del grano
4. Inclusiones
5. Grosor & extensión
6. Otros comentarios
7. Métodos & condiciones

CORTE ☐

1. Forma
2. Dimensiones
3. Profundidad
4. Orientación
5. Alteraciones
6. Otros comentarios

Diagrama estratigráfico:

Este contexto es: ______ Se correlaciona con: ______

Tu interpretación: Interna ☐ Externa ☐ Estructural ☐ Otra ☐

Descripción:

¿Por qué crees que es así?:

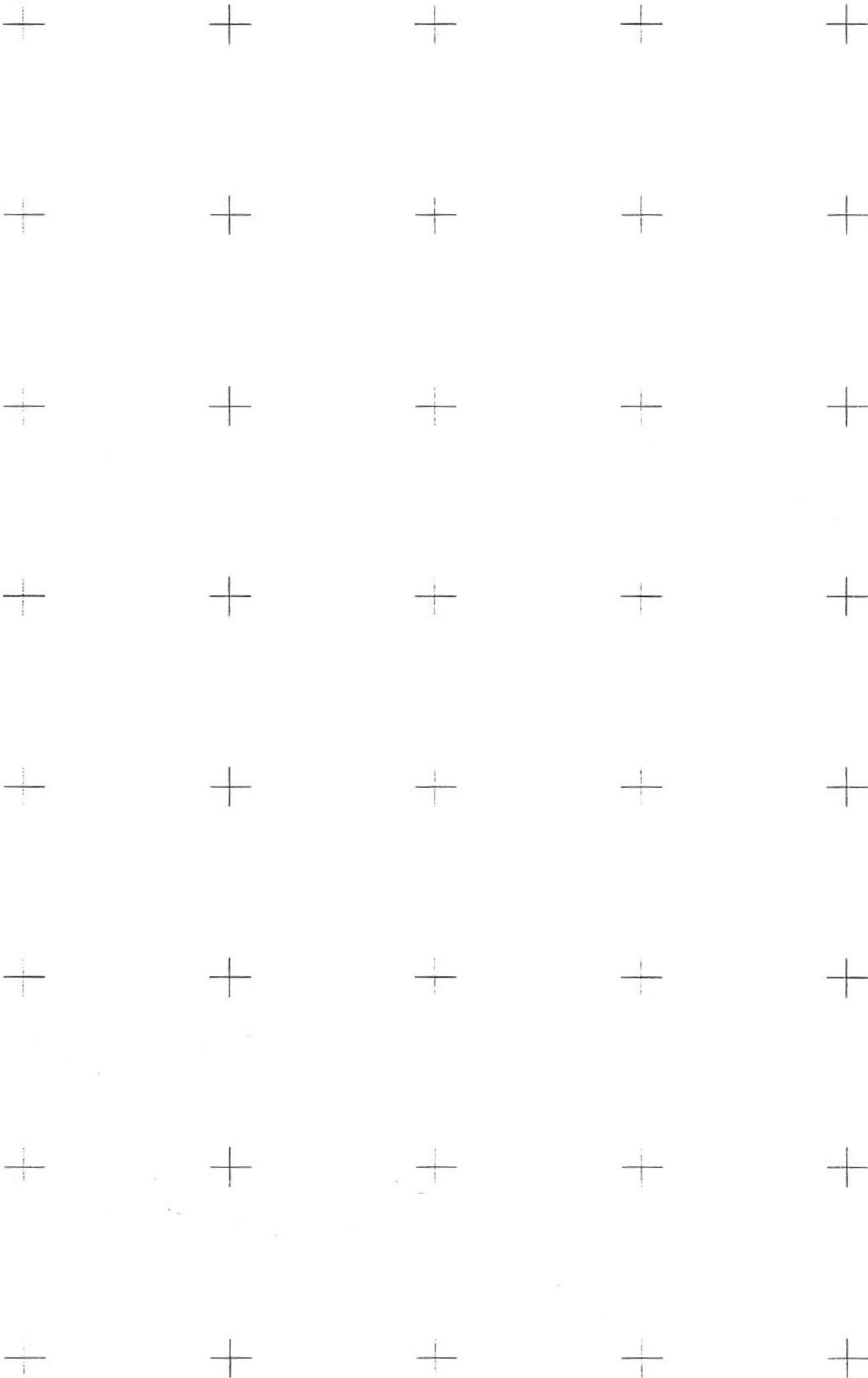
Materiales: ☐ Ninguno ☐ Semillas ☐ Hueso ☐ Otros
☐ Lítica ☐ Cerámica ☐ Metal
☐ Madera ☐ Vidrio ☐ Plástico

FOTOS:
☐ Si
☐ No

Observaciones:

MUESTRAS:
☐ Ninguna
☐ Sedimento
☐ Material para datar (especificar)
☐ Otros:

CROQUIS (INCLUIR LA ESCALA, NORTE Y DIMENSIONES):



Ficha de registro de cotas

REGISTRO DE COTAS **YACIMIENTO:** ____ **FECHA:** ____

AUTOR(ES): ____ Altura del datum ____ ☐ Altura s.n.m. ☐ Arbitraria Página ____ de ____

1. Posición del nivel	2. Lectura atrás	3. Interlectura o lectura intermedia	4. Valor de la cruceta superior	5. Valor de la cruceta inferior	6. Lectura adelante	7. Altura del Nivel (HN) (línea de colimación) [= P.O. + lectura atrás]	8. Posición reducida [= HN - Interlectura]	9. Cruceta superior menos cruceta inferior	10. Distancia en metros [= cruceta superior - cruceta inferior x100]	11. Rumbo (º)	12. Descripción

Ficha de registro fotográfico

FICHA DE REGISTRO FOTOGRÁFICO

YACIMIENTO: | FECHA:

FOTÓGRAFO/A: | CÁMARA:

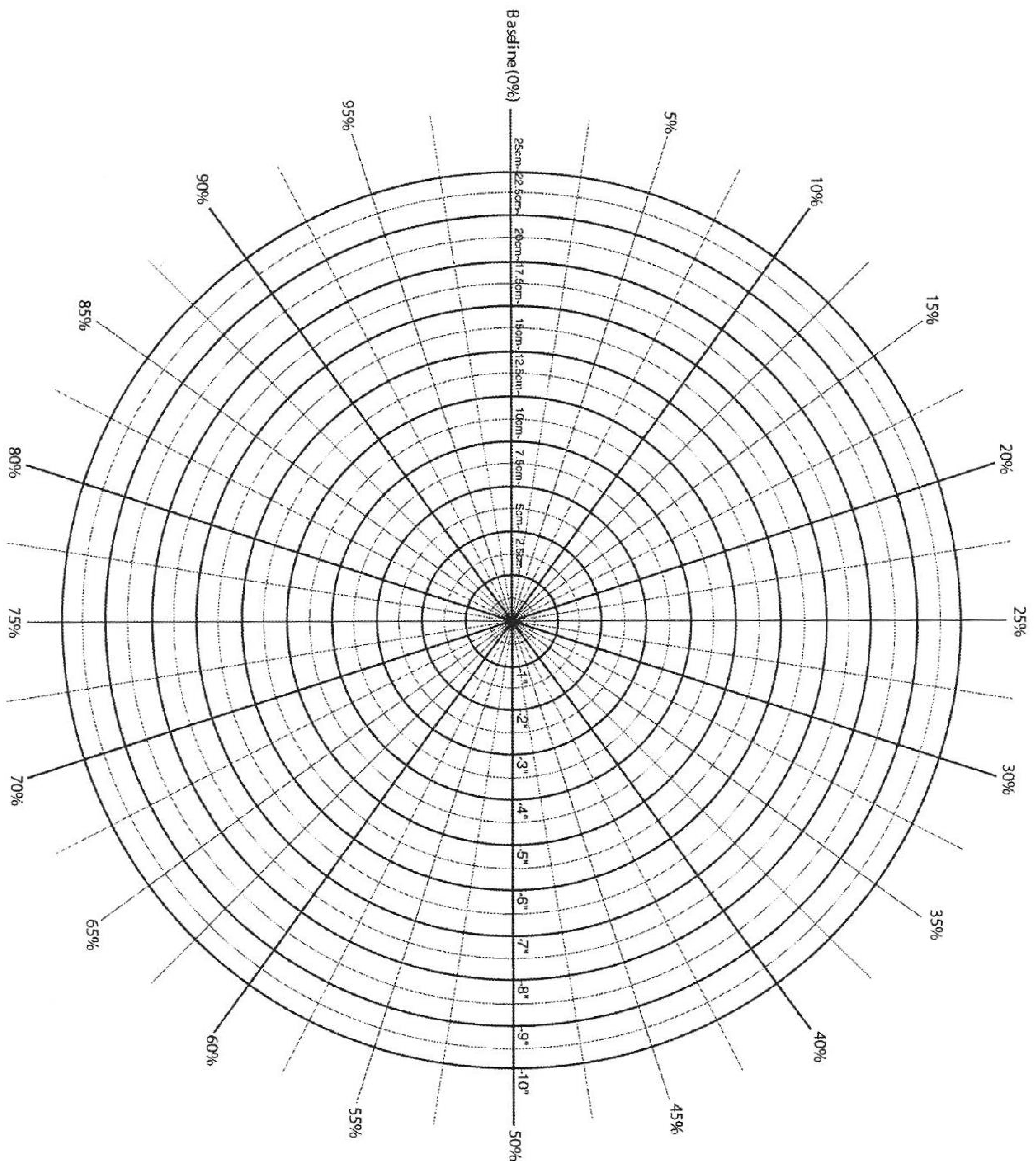
TIPO DE PELICULA: | VELOCIDAD: | CARRETE n.º TARJETA n.º

N.º FOTOGRAFÍA	DESCRIPCIÓN

APÉNDICE 2

PLANTILLA DE DIÁMETROS PARA VASOS CERÁMICOS

Plantilla de diámetros para vasos cerámicos



Plantilla de diámetros para vasos cerámicos

Atención: Este diagrama tiene que ampliarse un 215,18 % para ser exacto.

Apéndice 3

APUNTES PARA UNA PRIMERA APROXIMACIÓN CRONOLÓGICA AL REGISTRO MATERIAL: INDUSTRIA LÍTICA Y CERÁMICA

Aproximación cronológica a la industria lítica

Dibujo de la pieza	Descripción	Contexto
	Canto tallado unifacial (o *chopper*): *Soporte:* canto rodado *Definición:* canto que presenta extracciones en una sola cara que conforman un filo cortante. *Dimensiones*: variables pero habitualmente por encima de los 10-15 cm.	*Periodo*: Paleolítico inferior (Olduvayense), aunque pueden aparecer en casi todas las cronologías pero en número muy reducido. *Cronología*: 1.000.000 años. *Tipo humano*: *Homo erectus/Homo antecessor.*
	Canto tallado bifacial (o *chopping-tool*): *Soporte:* canto rodado *Definición:* canto que presenta extracciones en dos de sus caras para conformar un filo cortante. *Dimensiones*: variables pero habitualmente por encima de los 10-15 cm.	*Periodo*: Paleolítico inferior, aunque pueden aparecer en casi todas las cronologías, pero en número muy reducido. *Cronología*: 1.000.000 años. *Tipo humano*: *Homo erectus/Homo antecessor.*
	Bifaz (o hacha de mano): *Soporte*: canto, nódulo o lasca. *Definición*: pieza de talla bifacial de forma variada pero generalmente almendrada, simétrica y plana. *Dimensiones*: variables, pero la media está entre los 10 y 20 cm.	*Periodo*: Paleolítico inferior y medio. *Cronología*: 600.000-150.000 años. *Tipo humano*: *Homo heidelberhensis/Homo antecessor.*
	Lasca levallois: -*Soporte*: lasca -*Definición*: lasca extraída mediante técnica Levallois. Suelen ser simétricas y, habitualmente, anchas (ovales o rectangulares), no muy gruesas y con al menos cuatro negativos en la cara dorsal. El talón es normalmente facetado. Puede estar retocada o no. -*Dimensiones*: variables, pero suelen oscilar entre los 7 y 4 cm.	*Periodo*: Paleolítico medio. *Cronología*: 300.000-30.000 BP. *Tipo humano*: *Homo heidelbergensis/Homo neanderthalensis.*

Dibujo de la pieza	Descripción	Contexto
	Punta levallois: *Soporte*: lasca. *Definición*: lasca extraída mediante técnica Levallois. De morfología triangular, por lo que tienen el extremo distal apuntado y suelen ser simétricas. Presentan un nervio que llega hasta el extremo distal y que se desarrolla más o menos dependiendo de los negativos dorsales de la pieza. El talón es normalmente facetado. Pueden presentar retoque o no. *Dimensiones*: variables, pero suelen oscilar entre los 7 y 4 cm.	*Periodo*: Paleolítico medio *Cronología*: 300.000-30.000 BP. *Tipo humano*: *Homo heidelbergensis/Homo neanderthalensis.*
	Raedera: *Soporte*: lasca o lámina. *Definición*: útil realizado habitualmente sobre lasca y que presenta uno o varios bordes retocados. Los retoques suelen ser continuos y regulares. Su morfología es muy variada. *Dimensiones*: no suelen pasar de los 6-7 cm.	*Periodo*: Puede aparecer tanto en el Paleolítico inferior y medio como en el superior, aunque constituye el grupo tipológico predominante durante el Musteriense. *Cronología*: 800.000-11.000 BP. *Tipo humano*: *Homo heidelbergensis/Homo neanderthalensis y Homo sapiens sapiens.*
	Raspador: *Soporte*: lasca o lámina. *Definición*: pieza con retoque simple y continuo en uno de sus extremos (en menor número en los dos) conformando un frente redondeado (frente de raspador). Su morfología es muy variada. *Dimensiones*: suelen situarse por debajo de los 5 cm, siendo generalmente más pequeños en los momentos más recientes.	*Periodo*: Pueden aparecer tanto en el Paleolítico medio como en el Neolítico, pero su momento de máxima expansión es durante el Paleolítico superior y Epipaleolítico. *Cronología*: 30.000-8.000 BP. *Tipo humano*: *Homo sapiens sapiens.*

Dibujo de la pieza	Descripción	Contexto
	Buril: *Soporte*: lasca o lámina. *Definición*: se caracteriza por presentar en uno de sus extremos un pequeña extracción de forma alargada, llamada golpe de buril, que crea una faceta más o menos perpendicular al extremo sobre el que se ha extraído y que conforma en su extremo un ángulo diedro. Su morfología es muy diversa y su identificación puede resultar compleja. *Dimensiones*: suelen situarse por debajo de los 5 cm.	*Periodo*: Pueden aparecer tanto en el Paleolítico medio como en el Neolítico, pero su momento de máxima expansión es durante el Paleolítico superior y Epipaleolítico. *Cronología*: 30.000-8.000 BP. *Tipo humano*: *Homo sapiens sapiens*.
	Punta de dorso: *Soporte*: lámina o laminita. *Definición*: pieza apuntada y rebajada mediante retoque abrupto en uno de sus bordes (rara vez en los dos). El retoque puede crear bordes rectos (por ejemplo: punta de la Gravette o laminita de dorso recto) o más o menos curvados (puntas de Chatelperron, puntas azilienses). *Dimensiones*: las láminas están habitualmente entre los 6 y 3 cm, las laminitas generalmente menos de 3 cm.	*Periodo*: aparecen en el Paleolítico superior (sobre todo en el Gravetiense y Magdaleniense) y el Epipaleolítico/Aziliense. *Cronología*: 30.000-8.000 BP. *Tipo humano*: *Homo sapiens sapiens*.
	Punta foliácea: *Soporte*: lámina o lasca. *Definición*: piezas apuntadas que presentan retoques planos y cubrientes bifaciales. Ejemplos: hoja de laurel, punta de pedúnculo y aletas. *Dimensiones*: pueden variar según el tipo y la cronología pero no es habitual que sobrepasen los 10-12 cm.	*Periodo*: aparecen en el Paleolítico superior (únicamente en el Solutrense) y posteriormente durante el Eneolítico. *Cronología*: 20.000-17.000 y 4.000-3.000 BP *Tipo humano*: *Homo sapiens sapiens*.

Dibujo de la pieza	Descripción	Contexto
	Punta escotada: *Soporte*: lámina (rara vez laminita). *Definición*: láminas apuntadas (de forma natural o mediante retoque) que presentan una escotadura en la parte proximal que forma un pedúnculo lateral. Pueden presentar retoques planos cubrientes (en el Cantábrico) o ser de retoque abrupto (o tipo mediterráneo). *Dimensiones*: suelen oscilar entre los 7-8 y los 3 cm.	*Periodo*: Paleolítico superior (básicamente en el Solutrense) *Cronología*: 19.000-16.500 BP. *Tipo humano*: *Homo sapiens sapiens*.
	Laminita de dorso: *Soporte*: laminita. *Definición*: pieza microlaminar con un borde rebajado (rara vez los dos) mediante un retoque abrupto. *Dimensiones*: suelen estar por debajo de los 3 cm.	*Periodo*: sobre todo durante Paleolítico superior (principalmente en Gravetiense y el Magdaleniense) y el Epipaleolítico, aunque también aparecen en el Neolítico. *Cronología*: 30.000-5.000 BP *Tipo humano*: *Homo sapiens sapiens*.
	Triángulos y trapecios: *Soporte*: lámina (fragmento). *Definición*: piezas que presentan sus extremos rebajados (truncados) mediante retoque abrupto formando, según la extensión del mismo, formas geométricas triangulares o trapezoidales. *Dimensiones*: suelen estar por debajo de los 3 cm.	*Periodo*: sobre todo aparecen en el Mesolítico geométrico, aunque existen triángulos en el Magdaleniense y los dos tipos hasta el Eneolítico. *Cronología*: 13.000-4.000 BP (con un máximo entre los 8.500-6.500 BP). *Tipo humano*: *Homo sapiens sapiens*.
	Segmentos: *Soporte*: laminita. *Definición*: laminitas en las que uno de los lados ha sido retocado formando un borde arqueado. *Dimensiones*: suelen estar por debajo de los 3 cm.	*Periodo*: sobre todo aparecen en el Mesolítico geométrico y en el inicio del Neolítico. *Cronología*: 8.500-6.000 BP *Tipo humano*: *Homo sapiens sapiens*.

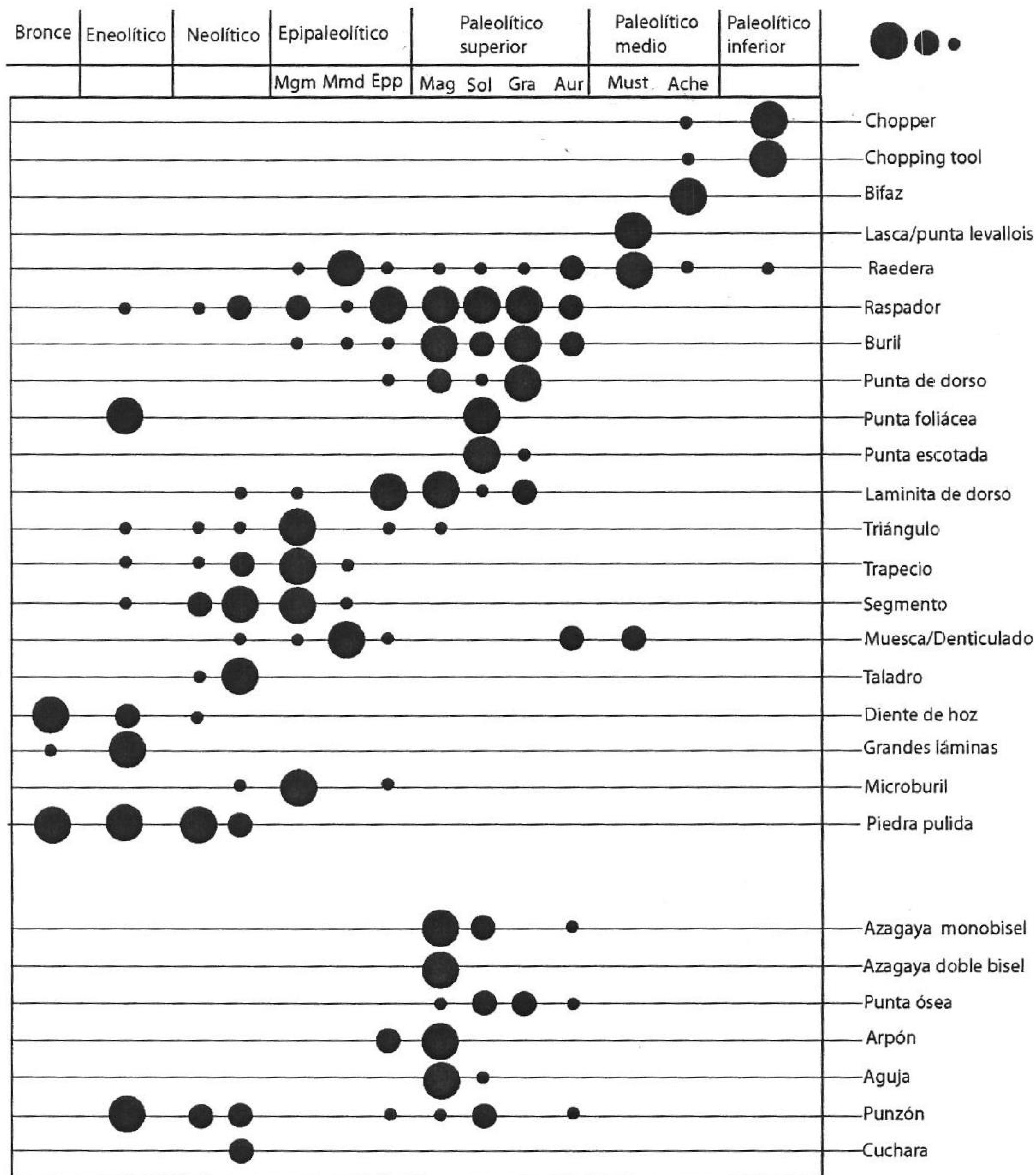
Dibujo de la pieza	Descripción	Contexto
	Muescas y denticulados: *Soporte*: lascas, láminas y laminitas. *Definición*: piezas que presentan en uno o varios bordes retoques aislados (muescas) o consecutivos (denticulados), generalmente simples. *Dimensiones*: variables, dependiendo del tipo de pieza sobre la que se realice, aunque generalmente son lascas inferiores a 5-6 cm.	*Periodo*: aparecen en cualquier momento desde el Paleolítico medio, aunque hay momentos en los que son más frecuentes (Musteriense, Ariñaciense, Mesolítico) *Cronología*: 150.000-4.000 BP. *Tipo humano*: *Homo neanderthalensis* y *Homo sapiens sapiens*.
	Perforadores y taladros: *Soporte*: lasca, lámina o laminita. *Definición*: piezas en las que, mediante el retoque, se ha despejado un ápice aguzado. *Dimensiones*: variables pero habitualmente por debajo de los 4 cm.	*Periodo*: pueden aparecer tanto en el Paleolítico superior (perforadores) como en el Neolítico (Taladros) *Cronología*: 26.000-4.000 BP. *Tipo humano*: *Homo sapiens sapiens*.
	Diente de hoz: *Soporte*: lasca, lámina o laminita. *Definición*: pieza a la que se le han practicado una serie de pequeñas muescas a modo de denticulación. También pueden ser simples laminitas, que se distinguen de las que no son dientes de hoz por presentar la típica pátina de cereal (pátina brillante). *Dimensiones*: habitualmente menores de 4 cm.	*Periodo*: del Neolítico (laminitas con pátina) a la Edad del Bronce (dientes denticulados). *Cronología*: 6.500-3000 BP *Tipo humano*: *Homo sapiens sapiens*.
	Grandes láminas: *Soporte*: lámina. *Definición*: láminas anchas y largas. Pueden estar retocadas en casi toda su longitud. *Dimensiones*: variables pero pueden alcanzar una anchura de 4 cm y una longitud de 20 cm.	*Periodo*: Eneolítico y Edad del Bronce. *Cronología*: 4.500-3.000 BP. *Tipo humano*: *Homo sapiens sapiens*.

Dibujo de la pieza	Descripción	Contexto
	Hachas y azuelas (piedra pulida): *Soporte*: diversos tipos de rocas o cantos (basalto, granito, etc.). *Definición*: rocas que han sido pulidas y que presentan un filo cortante en un extremo formado por un bisel simétrico (hachas) o asimétrico (azuelas). *Dimensiones*: variables, desde azuelas de escasos 4-5 cm hasta hachas de la Edad del Bronce de más de 20 cm.	*Periodo*: Neolítico a la Edad del Bronce. *Cronología*: 6.500-3.000 BP. *Tipo humano*: *Homo sapiens sapiens*.
	Azagaya: *Soporte*: asta o hueso. *Definición*: punta ósea trabajada en toda su longitud y que posee una base adecuada para enmangue, generalmente en bisel simple o doble. -*Dimensiones*: variables, habitualmente entre los 15 y 8 cm.	*Periodo*: Paleolítico superior. *Cronología*: 35.000-11.000 BP. *Tipo humano*: *Homo sapiens sapiens*.
	Punta: *Soporte*: asta o hueso. *Definición*: similar a la azagaya sólo que la base se presenta como fusiforme o poligonal. *Dimensiones*: variables, habitualmente entre los 15 y 8 cm.	*Período*: Paleolítico superior. *Cronología*: 35.000-11.000 BP. *Tipo humano*: *Homo sapiens sapiens*.
	Arpón: *Soporte*: asta o hueso. *Definición*: punta o azagaya a la que se le han fabricado en uno o ambos lados una serie de dientes. *Dimensiones*: variables, habitualmente entre los 15 y 8 cm.	*Período*: Paleolítico superior (sólo en el Magdaleniense) y Aziliense. *Cronología*: 13.500-9.000 BP. *Tipo humano*: *Homo sapiens sapiens*.

Dibujo de la pieza	Descripción	Contexto
	Aguja: *Soporte*: hueso o asta. *Definición*: punta muy fina a la que se le ha practicado un aplanamiento y perforación basal o incisiones que favorezcan la atadura de la materia que actuará como hilo. *Dimensiones*: variables, habitualmente entre los 10 y 4 cm.	*Periodo*: Paleolítico superior. *Cronología*: 38.000-11.000 BP. Las perforadas a partir de 18.000. *Tipo humano*: *Homo sapiens sapiens.*
	Punzón: *Soporte*: hueso o asta. *Definición*: elemento óseo que ha sido apuntado en un extremo, manteniendo a veces sin trabajar el opuesto. También puede ser una esquirla ósea apuntada. *Dimensiones*: variables, habitualmente entre 15 y 5 cm.	*Periodo*: del Paleolítico superior a la Edad del Bronce *Cronología*: 35.000-3.000 BP. *Tipo humano*: *Homo sapiens sapiens.*
	Cuchara: *Soporte*: asta o hueso. *Definición*: objeto óseo que posee una pala (generalmente ovalada) bien diferenciada de un mango que, en ocasiones, puede presentar una perforación basal. *Dimensiones*: habitualmente más de 15 cm.	*Periodo*: Neolítico. *Cronología*: 6.500-4.000 BP. *Tipo humano*: *Homo sapiens sapiens.*

Dibujos por Dídac Román

Aparición y perduración de los útiles líticos a lo largo de la Prehistoria



Aproximación cronológica a los restos cerámicos

Forma, decoración o técnica que proporciona cronología	*Breve descripción*	*Adscripción cultural*
	Cerámica a mano	
Impresa cardial	Decorada con el borde o el natis de una concha de *Cardium sp.* Motivos diversos (geométricos o antropomorfos)	*Periodo*: Neolítico antiguo
Impresa no cardial	Habitualmente decorada con un punzón o un peine. Motivos diversos, generalmente geométricos.	*Periodo*: del Neolítico al Bronce
Impresa cordada	Decorada mediante la impresión de cordeles. Suele presentarse lineal.	*Periodo*: Campaniforme
Digitada, ungulada	Como su nombre indica es una decoración practicada mediante la impresión de la yema de los dedos (digitada) o la uña (ungulada).	*Periodo*: Neolítico al Bronce
Incisa	Habitualmente realizada con un punzón y con motivos geométricos. En el Campaniforme existen decoraciones muy características sobre vasos carenados.	*Periodo*: del Neolítico al Bronce
Excisa	Realizada tallando los elementos decorativos —generalmente con formas geométricas— sobre el cuerpo cerámico antes de su cocción.	*Periodo*: Campaniforme y Bronce
Peinada	Piezas sobre las que se ha arrastrado un peine (o espátula) antes de su cocción.	*Periodo*: Neolítico
Esgrafiada	Consiste en realizar incisiones finas sobre la superficie de la pieza después de la cocción.	*Periodo*: Neolítico
Cordones	Apliques cerámicos realizados añadiendo elementos modelados en forma de cintas en relieve cuando el barro está aún tierno. En ocasiones son funcionales y refuerzan la estructura del vaso.	-*Periodo*: del Neolítico al Bronce
Mamelones	Apliques cerámicos realizados añadiendo elementos modelados de mamelón.	*Periodo*: al Bronce
Almagra	Cerámicas recubiertas de un engobe rojo que ha sido bruñido después de su aplicación (muy típicas en el Neolítico andaluz)	*Periodo*: Neolítico antiguo
Puntillada	Son decoraciones consistentes en alineaciones de puntos impresos (normalmente mediante un punzón)	*Periodo*: Campaniforme y Bronce
Boquique (o del punto y raya)	Incisiones cortas, múltiples, tangentes y alineadas	*Periodo*: Campaniforme y Bronce

Forma, decoración o técnica que proporciona cronología	*Breve descripción*	*Adscripción cultural*
Grafitado	Superficies cubiertas total o parcialmente de grafito	*Periodo*: Bronce y Hierro
	Cerámica a torno	
Pintada geométrica	Decorada mediante motivos geométricos o vegetales. Bastantes diferencias de estilo entre las más antiguas y las medievales, que además suelen ser sobre cerámicas vidriadas.	*Periodo*: Hierro, Romano, Medieval
Pintada figurativa	Decorada mediante motivos humanos o animales. Bastantes diferencias de estilo entre las más antiguas y las medievales, que además suelen ser sobre cerámicas vidriadas.	*Periodo*: Hierro, Romano, Medieval
Engobe rojo	Parecido a la almagra pero a torno y con precocción.	*Periodo*: Hierro
Ática	Puede presentar diversas técnicas decorativas, como la cerámica de figuras negras en las que lestán pintadas con barniz negro sobre la superficie de la cerámica o la de figuras rojas, en la que se pinta la superficie del vaso dejando la figura en superficie roja original.	*Periodo*: Hierro (importación)
Barniz Negro Ático	Importación griega. Barniz negro que cubre toda la pieza	*Periodo*: Hierro (importación)
(Barniz negro itálico) Campaniense	Cerámica de mesa caracterizada por un barniz negro que cubre toda la pieza. Hay un buen número de variantes.	*Periodo*: Romano
Terra sigillata (aretina, sudgálica, hispánica, clara, lucente, marmorata)	Cerámica con barniz rojo brillante (o anaranjado) y pasta del mismo color. Suelen presentar un sello del productor en la base interna.	*Periodo*: Romano
Paredes finas	Cerámicas de mesa para beber. Las paredes son muy finas y pueden estar decoradas con diversas técnicas (ruedecilla, incisión, relieves...) y motivos.	*Periodo*: Romano
Incisa, impresa y peinada	Estas técnicas decorativas se siguen usando después de la Prehistoria. Consisten en realizar diversos motivos (generalmente geométricos) mediante los instrumentos pertinentes, antes de la cocción de la pieza.	*Periodo*: desde tardo-romano hasta medieval
Esgrafiada	Consiste en realizar incisiones finas sobre la superficie de la pieza después de la cocción. La superficie puede haberse pintado antes del esgrafiado.	*Periodo*: Islámico

Forma, decoración o técnica que proporciona cronología	*Breve descripción*	*Adscripción cultural*
Reflejos metálicos	Loza decorada estannífera —esmalte blanco opaco conseguido con plomo, sílice/cuarzo y estaño—, decorada con un pigmento realizado con sulfuro de plata y cobre que, cocido en reducción, da una decoración cobriza o dorada metalizada.	*Periodo*: Islámico, bajo medieval
Vidriada (verde, manganeso, turquesa, melado, azul...)	Cerámica con cubierta de plomo y sílice/cuarzo de carácter técnico, para evitar la porosidad, aunque a veces se decora con óxidos metálicos.	*Periodo*: Islámica, Bajo medieval
Mayólica	Loza estannífera decorada con óxidos metálicos: cobre para el verde, manganeso para el violeta o negruzco, hierro para el rojo o rosado, antimonio para el amarillo, cobalto para el azul, etc.	*Periodo*: Medieval
Cuerda seca	Se trata de piezas con vidriados de diversos colores separados por una fina línea sin vidrio.	*Periodo*: Islámico
	Otros tipos/formas que aportan cronología	
Kalathos	Recipiente a torno de cuerpo cilíndrico o troncocónico	*Periodo*: Hierro/Ibérico
Urna de orejetas	Recipiente a torno de cierre hermético, con apéndices perforados que le dan su nombre. Decoración pintada geométrica.	*Periodo*: Hierro/Ibérico
Quesera	Se trata de recipientes cerámicos a mano caracterizados por poseer una superficie llena de pequeños agujeros realizados antes de la cocción.	*Periodo*: Bronce
Ánforas	Se trata de contenedores a torno de grandes dimensiones que estuvieron destinados al transporte de aceite, vino y otros productos alimenticios. La tipología es variada.	*Periodo*: Hierro a Romano
Lucernas	Son elementos cerámicos utilizados para la iluminación que constan de un depósito circular, un pico donde se aloja la mecha y un asa para transportarlas. La tipología es variada.	*Periodo*: Romano
Candiles	Son elementos cerámicos utilizados para la iluminación que constan de un depósito circular, un pico donde se aloja la mecha y un asa para transportarlas. La tipología es variada.	*Periodo*: Medieval

Forma, decoración o técnica que proporciona cronología	*Breve descripción*	*Adscripción cultural*
Dolia	Se trata de grandes contenedores piriformes que alcanzan su máxima anchura en el hombro de la vasija. Los tamaños más comunes son los de 600-700 litros de capacidad, pero pueden llegar a los 2.000 litros, por lo que sus paredes son muy gruesas.	*Periodo*: Romano
Tegula	Piezas cerámicas de forma plana, rectangular o trapezoidal con pestañas en los lados mayores.	*Periodo*: Romano
Imbrices	Se trata de tejas curvas que, en época romana, se asociaban a las *tegulae*.	*Periodo*: Romano a la actualidad

Esta tabla es aproximativa y tan sólo sirve para que te familiarices a nivel muy básico con algunas de las decoraciones, técnicas y formas cerámicas más comunes que se suelen recuperar en una prospección arqueológica en la península Ibérica. Debes tener en cuenta que cada territorio tiene sus propias especificidades cronoculturales y que no todos los tipos, decoraciones o técnicas aparecen a lo largo de toda la península. Para una adscripción cronocultural exhaustiva debes recurrir a los inventarios especializados publicados para las diversas cronologías (ver referencias bibliográficas en los capítulos 6 y 7.

APÉNDICE 4

LISTADO DETALLADO PARA LA REALIZACIÓN DE INFORMES DE IMPACTO ARQUEOLÓGICO

LISTA DE COMPROBACIÓN PARA INFORMES DE IMPACTO ARQUEOLÓGICO

Éste es tan sólo un formato sugerido para un informe de impacto estándar y no todas las categorías serán aplicables en todas las circunstancias.

Primera página (título)

- ☐ Título del informe.
- ☐ Cliente o grupo para el que se prepara.
- ☐ Fecha.
- ☐ Nombre del autor/a y dirección.

Esquema

- ☐ Síntesis del proyecto.
- ☐ Síntesis de los resultados.
- ☐ Síntesis de la importancia del proyecto.
- ☐ Recomendaciones.
- ☐ Cualquier restricción en el uso del informe o de la información que contiene.
- ☐ (Índice de) contenidos.
- ☐ (Índice de) figuras.
- ☐ (Índice de) tablas.

Introducción

- ☐ Breve descripción del proyecto.
- ☐ Dónde se ubica el proyecto (es decir, indicación de la población más próxima o rasgos importantes del paisaje, provincia y límites del área de estudio, etc.) y explicación de la finalidad del proyecto.
- ☐ Quién encargó o financió el proyecto.
- ☐ Objetivos y alcance del estudio. Incluye cualquier informe formal o instrucciones informales emitidos como parte del proyecto.
- ☐ Tipo de intervención llevada a cabo (es decir, prospección, excavación, documentación de hallazgos, historia oral).
- ☐ Cuándo se llevó a cabo la intervención, el análisis y la redacción del informe.
- ☐ Quién llevó a cabo la intervención, el análisis y la redacción del informe.

- [ ] Restricciones o limitaciones que se impusieron al proyecto (es decir, mal tiempo, tiempo limitado, la actitud de los propietarios, órdenes específicas que limitaron de algún modo la prospección, como la negativa de los propietarios a acceder a sus tierras).
- [ ] Restricciones o limitaciones de los datos (incluyendo fuentes documentales) recopilados durante el proyecto (es decir, pérdida de datos, imposibilidad de encontrar determinada información).

Información sobre el lugar

- [ ] Descripción general del área de estudio (es decir, tamaño, uso actual del terreno, accesos, etc.).
- [ ] Descripción general del paisaje (es decir, geología/geomorfología, topografía, cursos de agua, flora y fauna, fuentes de materias primas importantes, etc.).
- [ ] Impactos previos en el área de estudio (es decir, en el pasado: explotación forestal, deforestación, arado, minería, erosión, etc.).
- [ ] Descripción del desarrollo propuesto y trabajos asociados, incluyendo qué actividades se espera que podrían tener un impacto arqueológico.

Investigación previa

- [ ] Estudios arqueológicos relevantes y hallazgos dentro de la región y el área de estudio.
- [ ] Estudios etnográficos relevantes y hallazgos dentro de la región y el área de estudio.
- [ ] Estudios históricos relevantes y hallazgos dentro de la región y el área de estudio.
- [ ] Historias orales relevantes y hallazgos dentro de la región y el área de estudio.

Metodología

- [ ] Estrategia y objetivos de investigación.
- [ ] Descripción detallada de la metodología de campo para todas las fases del trabajo. Detallar el equipo y las técnicas empleados para llevar a cabo la estrategia de investigación (es decir, selección y localización de las áreas a muestrear, métodos de documentación, métodos de recogida y almacenamiento de información y artefactos, métodos de análisis).

- ☐ Discusión sobre cualquier problema surgido durante el trabajo de campo, análisis e informe redactado.
- ☐ Detalles sobre cualquier limitación en la visibilidad arqueológica durante las prospecciones.
- ☐ Descripción de cualquier decisión tomada en el campo o el laboratorio que pudiera afectar al ámbito de este estudio.
- ☐ Detalles sobre los implicados en el estudio

Resultados

- ☐ Relación de los logros y hallazgos (es decir, cantidades, tipos, distribución).
- ☐ Descripción de los hallazgos incluidos en las notas de campo y las fichas de registro.
- ☐ Tablas significativas de datos, fotografías e ilustraciones.

Discusión

- ☐ Relación de los puntos de interés y principales temas de investigación que surgen a partir de este estudio.
- ☐ Valoración de las evidencias en el contexto local y regional.
- ☐ Implicaciones de los hallazgos y futuras vías de estudio.

Valoración de la importancia

- ☐ Valoración general sobre su importancia para el área de estudio.
- ☐ Valoración específica de la importancia de determinados yacimientos o áreas (incluyendo si es necesario llevar a cabo investigaciones más amplias para determinar de forma adecuada su trascendencia).

Evaluación del impacto

- ☐ Implicaciones sobre el impacto del desarrollo sobre el área de estudio y sobre los hallazgos (incluyendo tanto el impacto directo como el indirecto).

Recomendaciones

- ☐ Recomendaciones generales sobre la gestión, incluyendo alternativas siempre que sea posible (es decir, relacionadas con el área de estudio en general o con determinadas zonas o áreas).

- [ ] Recomendaciones específicas sobre la gestión, incluyendo alternativas siempre que sea posible (es decir, relacionadas con un yacimiento o hallazgo).
- [ ] Discusión sobre cualquier tema o problema relacionados con dichas recomendaciones (es decir, preferencias de los clientes, dificultades, actitudes, compromisos, etc.).
- [ ] Indicación de cualquier requisito legal o procedimientos que deben seguirse.
- [ ] Referencias bibliográficas.

Apéndices

- [ ] Información adicional que sea relevante, incluyendo información que debe ser restringida.
- [ ] Un léxico con cualquier término técnico o definición usada en el informe (incluyendo definiciones de artefactos tipo, atributos, medidas, etc.).
- [ ] Copia de la concesión del proyecto y de cualquier otra información relevante para el cliente que detalle el objetivo del trabajo, etc.
- [ ] Cartas de asesoramiento que detallen recomendaciones sobre la gestión u opiniones de los grupos sociales afectados (es decir, propietarios).

Apéndice 5

DISEÑO DE UN PROYECTO INTERPRETATIVO

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Utiliza la siguiente tabla para explicar el objetivo de tu proyecto. La columna *Temas o mensajes* se refiere a los componentes básicos del estudio que consideras importantes y que pretendes abordar. Aunque podrías incluirlos en más de un apartado, los *Elementos de la historia* son los ejemplos que te permitirán ilustrar estos temas o mensajes en un lugar específico. En *Yacimientos o restos físicos* debes anotar los rasgos físicos del lugar o los yacimientos que te servirán para narrar diversas partes de la historia.

Lugar o elementos de lugar	*Posibles historias*	*Temas/ mensajes*	*Elementos de la historia*	*Yacimientos/ restos físicos*
Sólo ejemplo	Paisaje: Cómo se formó Cómo se ha modificado A qué se debe su apariencia actual	El paisaje se halla en un proceso constante de cambio	Acontecimientos geológicos	Valles erosionados, colinas áreas fósiles; afloramientos rocosos

Planificación del proyecto de investigación

Programa/proyecto (título):

Yacimiento/lugar:

Audiencia a la que va dirigido (tipo de personas y rango de edad):

¿Existe alguna información sobre quién visita el yacimiento actualmente y por qué?

ANÁLISIS DE LAS VISITAS (SI ES POSIBLE)

Número de visitantes estimado:

¿Cuáles son sus necesidades?:

¿Qué expectativas tienen?:

¿Qué movilidad tienen? (p. ej.: ¿de dónde vienen y adónde se dirigen?):

Otras vías de investigación relacionadas:
(¿existe algún yacimiento complementario?)

Objetivos generales que debe adquirir la audiencia (el propósito de tu investigación):

Objetivos específicos que debe adquirir la audiencia:

Conocimientos/comprensión:

Habilidades:

Actitudes/valores:

Tema(s) de investigación:

Técnica(s) de análisis:

Equipo básico (si procede):

Descripción del proyecto:

Apéndice 6

LISTADO DE COMPROBACIÓN DE TABLAS, FIGURAS Y REFERENCIAS

Lista de comprobación de tablas y figuras

- ☐ ¿La tabla o figura aporta algo a la presentación?
- ☐ ¿Has comprobado que los datos son correctos?
- ☐ ¿La tabla o figura se encuentra a continuación de su llamada en el texto?
- ☐ ¿Es mejor poner la tabla o figura en el texto o en un apéndice al final?
- ☐ ¿Las tablas y figuras están numeradas de forma consecutiva?
- ☐ ¿Has dado suficientes detalles para interpretar la tabla o figura? ¿Se explican por sí mismas?
- ☐ ¿El pie incluye suficientes detalles?
- ☐ ¿Los pies de figura incluidos en el texto concuerdan con la lista de tablas y/o figuras?
- ☐ ¿Se ha utilizado un formato homogéneo para todas las tablas y figuras?
- ☐ ¿Has especificado con claridad todas las unidades de medida?
- ☐ ¿Has explicado las abreviaturas que aparecen en una tabla o figura?
- ☐ ¿Se puede presentar de forma más sencilla la tabla o figura?
- ☐ ¿En las tablas aparecen las columnas alineadas correctamente?
- ☐ En las figuras, ¿has incluido el título del eje horizontal y del vertical en los gráficos?
- ☐ En los gráficos, ¿aparece el punto cero en el eje vertical?
- ☐ En los gráficos, ¿las unidades de medida se observan con claridad en los ejes?
- ☐ En los gráficos, ¿has incluido la leyenda?
- ☐ ¿Puede leerse con facilidad la tabla o figura?
- ☐ ¿Aparecen en una posición adecuada dentro de la página?

Lista de comprobación para citas bibliográficas

- ☐ ¿Has numerado todas las páginas de la bibliografía?
- ☐ ¿Aparecen en la bibliografía todas las citas que has incluido en el texto?
- ☐ ¿Has ordenado todas las referencias bibliográficas por orden alfabético y cronológico?
- ☐ ¿El formato de las citas sigue las normas institucionales?
- ☐ ¿Incluye cada libro citado:
  autor(es),
  fecha de publicación,
  título del libro,
  editor,
  lugar de edición?

- ☐ ¿Incluye cada revista citada:
  autor(es),
  fecha de publicación,
  título del artículo,
  título de la revista,
  número de la revista,
  número de páginas?
- ☐ ¿Has seguido las reglas de interlineado, mayúsculas y subrayado de forma coherente?

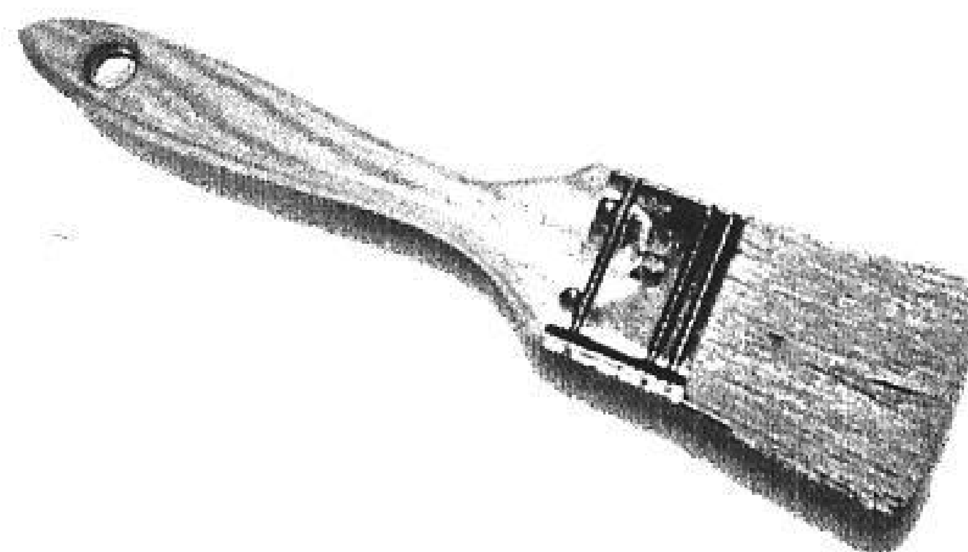
Lista de comprobación para la revisión bibliográfica

- ☐ ¿Has sintetizado las investigaciones previas e indicado sus limitaciones en relación con el área de estudio?
- ☐ ¿Has sintetizado los hallazgos arqueológicos conocidos en la zona, incluyendo tanto los yacimientos ubicados en la zona de estudio como los que aparecen en sus proximidades?
- ☐ ¿Has evaluado los resultados de investigaciones previas en el contexto de los conocimientos actuales y de lo que tú propones realizar?
- ☐ ¿Has incluido la información etnográfica disponible para tu área de estudio y sus alrededores?
- ☐ ¿Has identificado el tipo de evidencias arqueológicas que cabría esperar en el área de estudio?
- ☐ A partir de esta información, ¿has averiguado qué temas y cuestiones principales de tipo arqueológico vas a abordar en tu estudio?
- ☐ A partir de esta información, ¿has documentado formas de uso del paisaje por las sociedades pasadas que resulten relevantes para tu tema de investigación?

Manual de campo del arqueólogo proporciona todas y cada una de las herramientas necesarias para desarrollar una intervención arqueológica. Este minucioso libro está pensado para todo aquel que desee documentar los yacimientos arqueológicos de forma responsable, desde el registro a la realización de informes de impacto.

Este práctico manual facilita instrucciones pormenorizadas sobre cómo emprender y completar de forma adecuada el trabajo de campo en cualquier faceta de la investigación arqueológica, desde la arqueología prehistórica a la subacuática. A través de sus más de 200 tablas, listas de comprobación, gráficos, mapas y diagramas, este volumen ilustra con claridad cómo diseñar, financiar, investigar, trazar planos, documentar, interpretar, fotografiar y redactar un trabajo de campo.

Colmado de aplicaciones, conocimientos sobre la práctica profesional de la arqueología y de valiosos consejos útiles, **Manual de campo del arqueólogo** constituye un recurso básico para profesionales, profesores, estudiantes, y para cualquier persona relacionada con el trabajo de campo arqueológico.



938806

9 788434 452312

Ariel Prehistoria